

**PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR
FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp)
MELALUI EKSTRAKSI DENGAN *Magnetic Stirrer Assisted
Extraction* (MSAE)**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi
pada Program Studi Farmasi**

Disusun Oleh:

ALYA RAIHANI

2004015047



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

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR
FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp)
MELALUI EKSTRAKSI DENGAN *Magnetic Stirrer Assisted
Extraction* (MSAE)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Alya Raihani, NIM 2004015047

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.

29-8-2024

Penguji I

Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.

8-8-2024

Penguji II

apt. Novia Delita, M.Farm.

21-8-2024

Pembimbing I

apt. Agustin Yumita, M.Si.

26-8-2024.

Pembimbing II

Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.

26-8-2024

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.

27-8-2024

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

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) MELALUI EKSTRAKSI DENGAN *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE)

Alya Raihani

2004015047

Temu giring (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) mengandung senyawa yaitu minyak atsiri, kurkumin, tanin, saponin, flavonoid, dan pati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pengeringan temu giring terhadap kadar fenol total, flavonoid total serta aktivitas antioksidan dengan tiga metode pengeringan yaitu sinar matahari, kering angin dan oven. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar fenol total dengan pengeringan sinar matahari $11,427 \pm 0,443$ mgGAE/g, kering angin $14,618 \pm 0,401$ mgGAE/g dan oven $21,517 \pm 0,369$ mgGAE/g. Sedangkan kadar flavonoid total dengan metode pengeringan sinar matahari diperoleh $3,002 \pm 0,143$ mgQE/g, kering angin $3,818 \pm 0,086$ mgQE/g dan oven $5,288 \pm 0,199$ mgQE/g. Hasil penelitian aktivitas antioksidan dengan metode FRAP dengan metode pengeringan sinar matahari diperoleh $114,530$ mol/g, kering angin $130,753$ mol/g dan oven $148,167$ mol/g. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% rimpang temu giring pengeringan dengan metode oven memiliki hasil yang lebih tinggi pada kadar fenol total, kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari dan kering angin.

Kata Kunci: Temu giring, MSAE, fenol, flavonoid, antioksidan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, saya panjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkah dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **“PENGARUH VARIASI METODE PENGERINGAN TERHADAP KADAR FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp) MELALUI EKSTRAKSI DENGAN *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE)”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.

Skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini saya ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

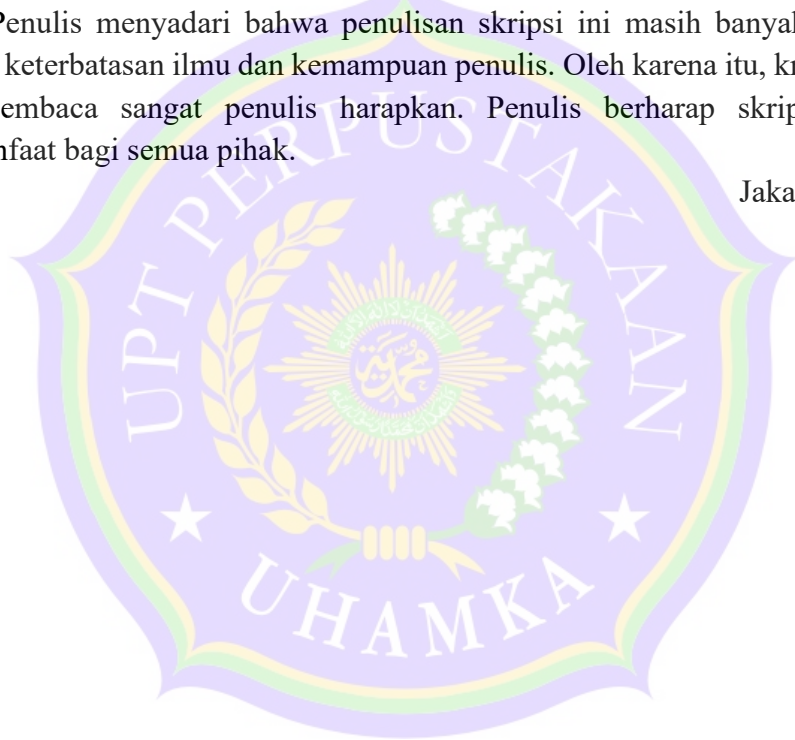
1. Kedua orang tua penulis, bapak Lutfi dan ibu Eti Herawati, yang sangat berjasa dalam hidup saya. Terimakasih atas kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk melanjutkan pendidikan dan telah memberikan seluruh cinta, kasih, doa, semangat dan nasihat yang tidak ada hentinya.
2. Bapak Dr. apt. Hadi 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 dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
8. Ibu apt. Agustin Yumita, M.Si. selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Teman-teman sekelompok Dara, Kamila, Heksa, Dewi dan Dinda yang telah sama-sama berjuang melakukan penelitian ini dan selalu menguatkan satu sama lain sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman dekat Balqista Azzahra, Anisa Tiara, Azizah Ayu dan Anisa Aulia yang saling memberi dukungan, motivasi dan menjadi tempat keluh kesah, serta memberikan semangat yang luar biasa sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
12. Sahabat dekat Asih Maulidia, Siti Zahra Amelia, Nuraini Dhamayanti, Ryan Septiady Senjaya, Laelatul Fathimah dan Siti Sela Widya Sari yang selalu mendoakan, membantu, mendukung dan menyemangati penulis dalam berbagai situasi.
13. Untuk diri sendiri yang telah berjuang dengan sangat baik dalam menuntaskan tugas akhir ini dan telah melewati banyak kesulitan namun selalu diberi kemudahan oleh Allah SWT.
14. Seluruh staff di FFS UHAMKA yang membantu saya dalam melakukan penelitian hingga proses administrasi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Juni 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Hlm i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PERNYATAAN PENULIS	xii
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. Temu Giring (<i>Curcuma heyneana</i> Valetton & Zijp)	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	5
4. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	6
5. Fenolik	6
6. Flavonoid	7
7. Antioksidan	7
8. Metode <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i> (FRAP)	8
9. <i>Microplate Reader</i>	8
B. Kerangka berfikir	9
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Jadwal Penelitian	10
B. Alat dan Bahan Penelitian	10
C. Prosedur Penelitian	11
1. Pengumpulan Bahan	11
2. Determinasi Tanaman	11
3. Pengolahan sampel	11
4. Ekstraksi dengan <i>Magnetic Stirrer Assisted Extraction</i> (MSAE)	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia & Ekstrak	12
6. Penapisan Fitokimia Simplisia & Ekstrak Rimpang Temu Giring	13
7. Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan Metode KLT	15

8. Identifikasi Senyawa Kurkuminoid dengan Metode KLT	15
9. Penetapan Kadar Fenolik Total	16
10. Penetapan Kadar Flavonoid	17
11. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP Menggunakan <i>Microplate Reader</i>	18
D. Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Ekstrak Temu Giring	22
1. Determinasi Tanaman Temu Giring	22
2. Pembuatan Simplisia Temu Giring	22
3. Ekstraksi MSAE	23
B. Karakteristik Simplisia & Ekstrak Temu Giring	24
1. Pemeriksaan Organoleptis	24
2. Kadar Abu Total	26
3. Susut Pengeringan	26
C. Penapisan Fitokimia Simplisia & Ekstrak Rimpang Temu Giring	27
D. Pola Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak	29
E. Hasil Pengujian Kadar Fenol Total	34
F. Hasil Pengujian Kadar Flavonoid Total	36
G. Hasil Pengujian Antioksidan	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	42
A. Simpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Temu Giring (<i>Curcuma Heyneana</i> Valetton & Zijp)	4
Gambar 2. Hasil KLT Identifikasi Senyawa Flavonoid	30
Gambar 3. Hasil KLT Identifikasi Senyawa Kurkuminoid	33
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Asam Galat	35
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Kuersetin	37
Gambar 6. Kurva Kalibrasi <i>Ammonium Ferrous Sulfate</i>	39



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Pembuatan Simplisia Temu Giring Dengan Berbagai Metode Pengeringan	23
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Temu Giring	24
Tabel 3. Organoleptis Simplisia Temu Giring	25
Tabel 4. Organoleptis Ekstrak Etanol 70% Temu Giring	25
Tabel 5. Hasil Kadar Abu Total Simplisia Dan Ekstrak Temu Giring	26
Tabel 6. Hasil Susut Pengeringan Simplisia Dan Ekstrak Temu Giring	27
Tabel 7. Penapisan Fitokimia Simplisia Rimpang Temu Giring	28
Tabel 8. Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Temu Giring	29
Tabel 9. Rf KLT Identifikasi Senyawa Flavonoid	31
Tabel 10. Rf KLT Identifikasi Senyawa Kurkuminoid	34
Tabel 11. Absorbansi Asam Galat	35
Tabel 12. Hasil Kadar Fenolik Ekstrak Temu Giring	36
Tabel 13. Absorbansi Kuersetin	37
Tabel 14. Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Giring	38
Tabel 15. Absorbansi <i>Ammonium Ferrous Sulfate</i>	39
Tabel 16. Aktivitas Antioksidan Temu Giring	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
lampiran 1. Determinasi Temu Giring	49
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak Temu Giring	50
Lampiran 3. Organoleptis Simplisia Dan Ekstrak Temu Giring	52
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kadar Abu Simplisia Dan Ekstrak Temu Giring	53
Lampiran 5. Hasil Susut Pengeringan Simplisia Dan Ekstrak Temu Giring	57
Lampiran 6. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia Temu Giring	59
Lampiran 7. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Temu Giring	61
Lampiran 8. Perhitungan Nilai Rf KLT Identifikasi Senyawa Flavonoid	63
Lampiran 9. Perhitungan Nilai Rf KLT Identifikasi Senyawa Kurkuminoid	64
Lampiran 10. <i>Certificate Of Analysis</i> Kurkumin	65
Lampiran 11. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Temu Giring	66
Lampiran 12. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat	67
Lampiran 13. Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total	68
Lampiran 14. Hasil Statistik Kadar Fenol Total	70
Lampiran 15. <i>Certificate Of Analysis Galic Acid</i>	72
Lampiran 16. <i>Certificate Of Analysis Folin-Ciocalteu</i>	73
Lampiran 17. <i>Certificate Of Analysis</i> Na ₂ CO ₃	74
Lampiran 18. Pembuatan Larutan Induk Kuersetin	75
Lampiran 19. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total	76
Lampiran 20. Hasil Statistik Kadar Flavonoid Total	78
Lampiran 21. <i>Certificate Of Analysis</i> Kuersetin	80
Lampiran 22. <i>Certificate Of Analysis</i> AlCl ₃	81
Lampiran 23. <i>Certificate Of Analysis</i> Natrium Asetat	82
Lampiran 24. Pembuatan Larutan Induk AFS	83
Lampiran 25. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	85
Lampiran 26. Perhitungan Kontrol Positif Aktivitas Antioksidan	87
Lampiran 27. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan	88
Lampiran 28. <i>Certificate Of Analysis</i> Asam Askorbat	90
Lampiran 29. <i>Certificate Of Analysis</i> TPTZ	91

Lampiran 30. <i>Certificate Of Analysis</i> $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	92
Lampiran 31. <i>Certificate Of Analysis</i> HCl	93
Lampiran 32. <i>Certificate Of Analysis</i> AFS	94
Lampiran 33. Dokumentasi Penelitian	95



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alya Raihani

NIM : 2004015047

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

Jakarta, 12 Juli 2024



Alya Raihani

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Curcuma heyneana Valetton & Zijp (temu giring) secara tradisional telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membuat pilis, lulur *scrub*, uyup-uyup dan obat cekok (Jalil, 2019). Rimpang temu giring mengandung kurkumin, minyak atsiri, flavonoid, tanin, saponin, dan pati (Nurrosyidah dkk., 2019). Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, diketahui rimpang temu giring memiliki aktivitas antioksidan, antiaging, antivirus, antimikroba (Jalil, 2019), dan antiinflamasi (Widyaningsih & Sony, 2022).

Proses pengeringan memegang peranan penting dalam mutu simplisia karena mempengaruhi kandungan senyawa kimia serta efek farmakologisnya. Variasi suhu dan waktu pengeringan berpengaruh terhadap kadar kurkumin temu giring, pengeringan dengan suhu 50 °C memiliki kadar kurkumin 10,82% sedangkan pengeringan dengan suhu 70 °C memiliki kadar kurkumin 9,28%. Oleh karena itu, peningkatan suhu pengeringan menyebabkan penurunan kadar air yang juga berarti mengakibatkan penurunan kadar kurkumin temu giring (Amanto dkk., 2015).

Ekstraksi akan dilakukan dengan metode ekstraksi *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE) karena memiliki kelebihan yaitu akses yang lebih cepat dari molekul pelarut ke partikel dan mempercepat difusi zat aktif larutan. MSAE merupakan ekstraksi dengan pengadukan berkecepatan tinggi, sehingga mengurangi gradien konsentrasi dalam larutan yang mengelilingi partikel tanaman. Pada penelitian yang telah dilakukan yaitu membandingkan metode ekstraksi *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) dengan metode ekstraksi *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE) terhadap kadar fenolik yang dihasilkan dari ekstrak daun zaitun, terbukti metode ekstraksi *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE) menghasilkan kadar fenolik yang tinggi (Marijan dkk., 2022).

Temu giring mengandung senyawa-senyawa fenolik dan flavonoid. Senyawa fenol adalah senyawa yang memiliki gugus aromatik dan satu atau lebih gugus hidroksil (Hanani, 2021), gugus hidroksil pada senyawa fenol berpotensi sebagai antioksidan (Allo dkk., 2022). Sedangkan flavonoid merupakan senyawa fenolik

yang mempunyai sifat antioksidan dan aktivitas biologis sebagai obat (Azizah dkk., 2018). Penelitian sebelumnya telah dilakukan penetapan kadar senyawa fenolik total pada sari temu giring segar sebesar $9,476 \pm 2,042$ mgGAE/g menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Murelina & Wijayanti, 2018). Sedangkan pada ekstrak metanol temu giring dengan metode ekstraksi maserasi ditemukan kadar flavonoid total sebesar $141,70 \pm 8,12$ mgQE/g menggunakan *microplate reader* (Manuhara dkk., 2022).

Antioksidan pada temu giring berasal dari kandungan khas kurkumin yang terdapat dalam rimpangnya (Marianne dkk., 2018). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pada ekstrak temu giring ditemukan aktivitas antioksidan sebesar $37,75 \mu\text{g/ml}$ (Manuhara dkk., 2022), sedangkan pada sari temu giring terfermentasi memiliki aktivitas antioksidan dengan IC_{50} sebesar 3,49 ppm menggunakan metode DPPH (Jausicha & Wijayanti, 2018). Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode FRAP. Metode tersebut dipilih karena kemudahan dalam persiapan reagen, biaya yang terjangkau, prosedur yang cukup sederhana dan waktu yang cepat. Metode ini memungkinkan penentuan kandungan antioksidan total dalam suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dapat dinilai berdasarkan kemampuan reduksi senyawa tersebut (Maryam dkk., 2015).

Dari uraian tersebut, variasi metode pengeringan rimpang temu giring (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp) dengan cara pengeringan menggunakan oven, sinar matahari langsung, dan kering diangin-anginkan belum pernah dilakukan. Ketiga metode tersebut dipilih bertujuan untuk mengetahui metode pengeringan yang efektif untuk menghasilkan kadar fenolik total, flavonoid total serta aktivitas antioksidan yang terbaik. Ekstraksi temu giring (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp) dilakukan menggunakan metode *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE) dengan pelarut etanol 70% karena mempunyai keuntungan kemudahan dalam pengerjaan dan efisien. Selanjutnya dilakukan penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan dengan metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui

pengaruh dari berbagai metode pengeringan terhadap kadar fenolik total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% rimpang temu giring.

B. Permasalahan Penelitian

Metode pengeringan simplisia merupakan faktor kunci dalam menghasilkan simplisia dengan mutu dan kualitas yang baik dari pengaruh biologi dan kimia. Melalui studi ini rumusan permasalahan yang diangkat adalah untuk mendapatkan metode pengeringan yang efektif menghasilkan kadar fenolik total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% rimpang temu giring yang terbaik melalui metode ekstraksi *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE).

C. Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan simplisia rimpang temu giring terhadap kadar fenolik total dan flavonoid total dari ekstrak etanol 70% yang dihasilkan dengan metode ekstraksi *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE).
2. Untuk mengetahui bagaimana metode pengeringan simplisia rimpang temu giring mempengaruhi aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% dari rimpang temu giring yang diukur dengan kesetaraan antara aktivitas antioksidan dengan ion ferri.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan informasi positif bagi penulis yang dapat menambah pengetahuan dan informasi bahwa tanaman temu giring (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) memiliki kandungan senyawa yang bermanfaat sebagai antioksidan.
2. Memberikan informasi kepada pembaca dan sebagai acuan dalam penelitian yang menggunakan metode ekstraksi *Magnetic Stirrer Assisted Extraction* (MSAE) dan penetapan kadar fenolik, flavonoid serta aktivitas antioksidan menggunakan *microplate reader* pada rimpang temu giring maupun famili *Zingiberaceae* lainnya.
3. Hasil yang didapatkan setelah pendalaman ini diharapkan dapat menjadi subjek penelitian yang berkontribusi dalam peningkatan pengetahuan dalam bidang kesehatan, terutama dalam upaya pengembangan obat herbal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfita, R., Ibadillah, A. F., & Laksono, D. T. (2021). Hotplate Magnetic Stirrer Automatic Heat Control and Water Velocity Based on PID (Proportional Integral Derivative). *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(1).
- Allo, I. S., Suryanto, E., & Koleangan, H. S. J. (2022). Aktivitas Antioksidan Fenolik Bebas Dan Terikat Dari Tepung Cangkang Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Chemistry Progress*, 15(2), 83–92. <https://doi.org/10.35799/cp.15.2.2022.44496>
- Amanto, B. S., Siswanti, & Atmaja, A. (2015). Kinetika Pengeringan Temu Giring (*Curcuma heyneana* Valetton & van Zijp) Menggunakan Cabinet Dryer Dengan Perlakuan Pendauihual Blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, VIII(2).
- Aminah, Hamsinah, Abiwa, N. A., & Anggo, S. (2020). Potensi Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) Sebagai Antioksidan. *J. Ilm. As-Syifaa*, 12(1), 2085–4714.
- Anisa, D. N., Anwar, C., & Afriyani, H. (2020). Sintesis Senyawa Analog Kurkumin Berbahan Dasar Veratraldehida Dengan Metode Ultrasound. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 5(01), 74–81. <https://doi.org/10.23960/aec.v5.i1.2020.p74-81>
- Aritonang, N. S., Sheryn, Chiuman, L., & Rudy. (2022). Uji Identifikasi Senyawa Steroid Fraksi Ekstrak Metanol Andaliman (*Zanthoxylum acthopodium* DC) Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Journal health and Science ; Gorontalo journal health & Science Community*, 6.
- Azizah, Y., Kurniawati, E., & Dyah, W. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*.
- Chakti, A. S., Simaremare, E. S., & Pratiwi, R. D. (2019). Analisis Merkuri dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar di Jayapura. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(1).
- Choubey, S., Varughese, L. R. achel, Kumar, V., & Beniwal, V. (2015). Medicinal importance of gallic acid and its ester derivatives: a patent review. Dalam *Pharmaceutical patent analyst* (Vol. 4, Nomor 4, hlm. 305–315). <https://doi.org/10.4155/ppa.15.14>
- Fajriaty, I., IH, H., Andres, & Setyaningrum, R. (2018). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Infromatika dan Sains*,

7(1).

GBIF. (2023). *Curcuma heyneana* Valetton & Zijp. gbif.org. (diakses tanggal 10 Desember 2023).

Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *J. Chem. Sci*, 7(1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>

Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.

Hanani, E. (2021). *Buku Ajar Farmakognosi*. UHAMKA Press: Jakarta.

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. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 819(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/819/1/012056>

Hikmawanti, N. P. E., Yumita, A., & Rafiq, M. (2023). Phenolics and Flavonoids Content of Wijaya Kusuma Leaves Fractions using Micro-plate Based Assay. Dalam *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage* (Nomor 1). <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>

Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., & Wewengkang, D. S. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan n-Heksan Dari Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 4(3).

Ilyas, F. M., Dwijayanti, E., & Bariun, H. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode FRAP. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 5(1).

Jalil, M. (2019). Temur Giring (*Curcuma heyneana* Val.): Sebuah Tinjauan Morfologi, Fitokimia, Dan Farmakologi. *Journal of Biology Education*, 2(2). <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jbe>

Jausicha, Y. L., & Wijayanti, E. D. (2018). Aktivitas Antioksidan Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Journal Cis-Trans (JC-T)*, 2(1).

Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kumalasari, A., Handayani, W., Agus Siswoyo, T., Kimia, J., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., & Jember, U. (2019). Screening Fitokimia dan Studi Aktivitas Ekstrak Daun Sintok (*Cinnamomum sintoc* Bl.) Sebagai Antioksidan dan Antihiperlipidemia. *Berkala Saintek*, VII(1).

- 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. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(2), 95. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.2.95-104.2022>
- Lady, D., Handoyo, Y., Eko, M., Program, P., Farmasi, S., & Kesehatan, I. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). Dalam *Jurnal Farmasi Tinctura* (Vol. 1, Nomor 2).
- Lestari, R. T., Slamet, S., Wirasti, W., Waznah, U., Studi, P., Farmasi, S., & Muhammadiyah, U. (2021). Penentuan Total Fenolik, Uji Antioksidan, Dan Uji Antibakteri Pada Ekstrak Etanol Jantung Pisang Ambon (*Musa acuminata* Colla). Dalam *Seminar Nasional Kesehatan*.
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Farmaka*, 15(1).
- 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. *Rasayan Journal of Chemistry*, 15(4), 2724–2730. <https://doi.org/10.31788/RJC.2022.1548024>
- Marianne, M., Patilaya, P., & Barus, B. T. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana*) dan Daun Pugun Tanoh (*Curanga Fel-Terrae*) Menggunakan Metode Diphenyl Picrylhydrazil(DPPH). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(2), 398–404. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i2.223>
- Marijan, M., Mitar, A., Jakupović, L., Kardum, J. P., & Končić, M. Z. (2022). Optimization of Bioactive Phenolics Extraction and Cosmeceutical Activity of Eco-Friendly Polypropylene-Glycol-Lactic-Acid-Based Extracts of Olive Leaf. *Molecules*, 27(2). <https://doi.org/10.3390/molecules27020529>
- Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. (2015). Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Menggunakan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). Dalam *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 2, Nomor 2).
- Meigaria, K. M., Mudianta, I. W., & Martiningsih, N. W. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Dalam *Jurnal Wahana Matematika dan Sains* (Vol. 10, Nomor 2).
- Murelina, E. M., & Wijayanti, E. D. (2018). Perbandingan Kadar Fenolik Total Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Segar Dan Terfermentasi. *JC-T*

(*Journal Cis-Trans*), 2(2).

- Nisa, M., Jannah, R., Qodri, U. L., & Sari, D. R. T. (2023). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Simplisia Daun Cermat (*Phyllanthus acidus* L. Skeels). *Jurnal Farmasi Ma Chung: Sains, Teknologi, dan Klinis Komunitas*, 1(1).
- Novriyanti, R., Putri, N. E. K., & Rijai, L. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Menggunakan Metode DPPH. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 165–170. <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.637>
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1). <http://jurnal.unram.ac.id/index.php/jpp-ipa>
- Nurhayati, N., Qonitah, F., Studi Farmasi, P., Sains Teknologi dan Kesehatan, F., Sahid Surakarta, U., Adi Sucipto No, J., & Tengah, J. (2022). Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan Dan Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) Dengan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1).
- Nurrosyidah, Iff H., Asri, M., Fachridin Ma'ruf, A., Rumah, S., Medika, S. A., Km, R., Krian, J. B., Parengan, J., Balongbendo, K., & Sidoarjo, K. (2019). Uji Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp). Dalam *Pharmaceutical Journal of Indonesia* (Vol. 16, Nomor 02).
- Rahmah, M. H., Nurfilia, N., & Sari, A. P. (2022). Total Phenol and Total Flavonoid of Graded Fractionation Fresh and Dried *Muntingia calabura* Extract: A Sustainable Immunomodulator Bioagent for Functional Health Drink. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 8(3), 767–780. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i3.3375>
- Ramadhan, P. (2015). *Mengenal Antioksidan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riwanti, P., & Izazih, F. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 2(2), 2654–8364.
- Rohman, A. (2020). *Analisis Farmasi dengan Kromatografi*. UGM Press: Yogyakarta.
- Rosidah, I., Zainuddin, Z., Agustini, K., Bunga, O., & Pudjiastuti, L. (2020). Standardisasi Ekstrak Etanol 70% Buah Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.). *Farmasains: Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 7(1), 13–20.

<https://doi.org/10.22236/farmasains.v7i1.4175>

- Rubiyanto, D. (2017). *Metode Kromatografi: Prinsip Dasar, Praktikum dan Pendekatan Pembelajaran Kromatografi*. Deepublish.
- Rusmawati, L., Sjahid, L. R., & Fatmawati, S. (2021). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Fenolik Dan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*cyclea barbata* Miers.). *Media Farmasi Indonesia*, 16(1).
- Santoso, K., Herowati, U. K., Rotinsulu, D. A., Murtini, S., Ridwan, M. Y., Hikman, D. W., Zahid, A., Wicaksono, A., Nugraha, A. B., Afiff, U., Wijaya, A., Arif, R., Tarigan, R., & Sukmawinata, E. (2021). Comparison Of Colorimetric-Based Rabies Postvaccination Antibody Titer Detection Using Elisa Reader And Mobile Phone Camera. *Jurnal Veteriner*, 22(1), 79–85. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2021.22.1.79>
- Sari, R. P., & Laoli, M. T. (2019). Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Serta Analisis Secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Daun dan Kulit Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, 2(2), 59–68. <https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI>
age:<https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI>
- Shaikh, J. R., & Patil, M. (2020). Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies*, 8(2), 603–608. <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i2i.8834>
- Suharyanto, Anding, D., & Prima, N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Cendikia Journal of Pharmacy*, 4(2).
- Sulistyarini, I., Sari, A., Tony, D., Wicaksono, A., Tinggi, S., Farmasi, I., Yayasan, ", Semarang, P., Letjend, J., Wibowo, S. E., & Semarang, P. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendikia Eksakta*, 5 (1).
- Utami, Y. P. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 24(1), 6–10. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i1.9831>
- Verawati, V., Arel, A., & Arfianisa, R. (2016). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolat Total Ekstrak Daun Piladang (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd). *SCIENTIA*, 6(2).

- Wahyuni, D. S. C., Artanti, A. N., & Rinanto, Y. (2018). Quantitative analysis of Curcuminoid collected from different location in Indonesia by TLC-Densitometry and its antioxidant capacity. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 349(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/349/1/012015>
- Wardaniati, I., & Yanti, R. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Trigona (*Trigona itama*) Menggunakan Metode DPPH. *JOPS*, 2.
- Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3), 80. <https://doi.org/10.17728/jatp.3361>
- Widyaningsih, S., & Sony, I. (2022). Variasi Kadar Sodium Lauryl Sulfate Terhadap Karakteristik Sabun Antibakteri Berbahan Dasar Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) Dengan Bahan Aditif Ekstrak Temu Giring (*Curcuma Heyneana*). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(8).
- Yashashri, H., Akshay, J., Sagar, K., & Prmod, C. (2017). Application of Magnetic Stirrer for Influencing Extraction Method on *Tectona grandis* as Analgesic Activity. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 9(9). www.ijpcr.com