

**PENGARUH DAERAH TUMBUH RIMPANG *Zingiber officinale* var. *Amarum* TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



Oleh

DHIENDA BERTI NOER

22001102006

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

**PENGARUH DAERAH TUMBUH RIMPANG *Zingiber officinale* var. *Amarum* TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



Oleh

FA DHIENDA BERTI NOER

22001102006

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

**PENGARUH DAERAH TUMBUH RIMPANG *Zingiber officinale* var. *Amarum* TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi



Oleh
DHIENDA BERTI NOER
22001102006

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

RINGKASAN

Dhienda Berti Noer. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, Januari 2025. Pengaruh Daerah Tumbuh Rimpang *Zingiber officinale* var. *Amarum* Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Jahe Emprit. Pembimbing 1: Apt. Andri Tilaqza, M.Farm., Pembimbing 2: Denis Mery Mirza, M.Farm.

Pendahuluan: Rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) merupakan salah satu jenis rimpang yang berpotensi sebagai antioksidan alami yang memiliki kandungan senyawa flavonoid. Jahe emprit dapat tumbuh diberbagai iklim pada setiap daerah penanamannya. perbedaan daerah dapat mempengaruhi kandungan senyawa pada jahe emprit dilihat dari faktor suhu dan ketinggian suatu tempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinale* var. *Amarum* dari daerah Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan.

Metode: Rimpang *Z. officinale* var. *Amarum* diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat (1:15) dengan metode *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE) bertingkat selama 45 menit. Ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinale* var. *Amarum* yang diperoleh dilakukan perhitungan nilai rendemen, profil flavonoid, dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Hasil: Ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinale* var. *Amarum* dari daerah Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan memiliki hasil nilai rendemen yang berbeda tiap daerahnya. Profil flavonoid menunjukkan adanya bercak noda farna kuning pada plat KLT yang diduga memiliki kandungan flavonoid pada setiap daerah. Dan aktivitas antioksidan daerah Lombok Barat ($82,701 \pm 0,514 \mu\text{g/mL}$) memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan daerah Batu ($92,418 \pm 0,304 \mu\text{g/mL}$) dan Bangkalan ($109,882 \pm 0,350 \mu\text{g/mL}$).

Kesimpulan: Pengaruh daerah tumbuh rimpang *Z. officinale* var. *Amarum* mempengaruhi hasil nilai rendemen dan aktivitas antioksidan, sedangkan pada profil flavonoid diduga menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

Katra kunci: Antioksidan, Flavonoid, Rendemen, *Z. officinale* var. *Amarum*

SUMMARY

Dhienda Berti Noer. Faculty of Medicine, University of Islam Malang, January 2025. Effect of Rhizome *Zingiber officinale* var. Amaram Growing Area. Supervisor 1: Apt. Andri Tilaqza, M.Farm., Supervisor 2: Denis Mery Mirza, M.Farm.

Introduction: Rhizome of ginger (*Zingiber officinale* var. Amaram) is a type of rhizome that has potential as a natural antioxidant containing flavonoid compounds. Ginger can grow in various climates in every region where it is cultivated. Regional differences can effect the compound content in emprit ginger, as seen from the factors of temperature and altitude of a place. This study aims to determine the differences in antioxidant activity of ethyl acetate extracts from *Z. officinale* var. Amaram rhizomes from the region of Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan.

Method: *Z. officinale* var. Amaram rhizome were extracted using ethyl acetate solvent (1:15) via a multi-stage *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE) method for 45 minutes. The ethyl acetate extracts of *Z. officinale* var. Amaram rhizomes obtained were analyzed for yield, flavonoid profile, and antioxidant activity using the DPPH method with Spectrophotometric UV-Vis.

Result: Ethyl acetate extracts of *Z. officinale* var. Amaram rhizomes from Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan showed different yield values for each region. The flavonoid profile showed yellow spots on the TLC plate, which were suspected to contain flavonoid in each region. The antioxidant activity of Lombok Barat area ($82,701 \pm 0,514 \mu\text{g/mL}$) was significant difference compared to the Batu ($92,418 \pm 0,304 \mu\text{g/mL}$) and Bangkalan ($109,882 \pm 0,350 \mu\text{g/mL}$).

Conclusion: The effect in growing region of the rhizome *Z. officinale* var. Amaram effects the yield and antioxidant activity, while the flavonoid profile suggests the presence of flavonoid compounds.

Keyword: Antioxidant, Flavonoid, Yield value, *Z. officinale* var. Amaram

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe adalah tanaman yang tergolong dalam famili *Zingiberaceae* dan secara luas dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun pengobatan tradisional. Terdapat tiga jenis jahe secara umum yaitu jahe gajah, jahe emprit, dan jahe merah. Ekstrak jahe terdiri dari dua jenis komponen, yakni komponen volatil (mudah menguap) dan non-volatil (tidak mudah menguap) (Nishidono *et al.*, 2020; Syahrial *et al.*, 2023). Ekstrak jahe emprit termasuk dalam komponen senyawa non volatil (*oleoresin*) dengan kandungan senyawa seperti shogaol, gingerol, dan zingerone yang mempunyai aktivitas antiinflamasi, antioksidan, dan analgesik. Terutama pada gingerol dan shagaol karena pada strukturnya mengandung cincin benzena dan gugus hidroksil (Isabela *et al.*, 2020; Syahrial *et al.*, 2023). Jahe emprit juga mengandung senyawa flavonoid berupa katekin, kuersetin, dan epikatekin yang memiliki sifat semi polar. Flavonoid pada jahe emprit berpotensi sebagai antioksidan karena dapat berperan aktif sebagai agen pendonor atom hidrogen dan aktivitas biologis yang mampu memelihara sistem kekebalan tubuh (Dewi *et al.*, 2021). Menurut Widiyana *et al.* (2021). Sumber antioksidan memiliki peran penting dalam mengurangi peroksidasi lipid yang dapat menghambat patogenesis dari beberapa penyakit dengan cara meningkatkan enzim antioksidannya (Rostamkhani *et al.*, 2022). Kandungan senyawa pada jahe emprit dapat berpotensi sebagai antioksidan dalam penangkalan radikal bebas.

Radikal bebas tersusun atas atom, molekul, atau fragmen molekul yang mempunyai kandungan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam

orbital atom atau molekulnya. Radikal bebas memiliki jumlah elektron yang tidak berpasangan, menjadikannya sangat tidak stabil, cepat bereaksi, dan berumur pendek. Untuk mencapai kestabilan, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul lain yang berperan sebagai oksidator atau reduktor dalam proses kimia (Martemucci *et al.*, 2022). Produksi radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh dapat memicu terjadinya proses oksidasi yang menyebabkan reaksi berantai, sehingga merusak struktur sel, termasuk *deoxyribonucleic acid* (DNA) yang berperan penting dalam pengaturan gen. Jika dikendalikan, hal ini dapat memicu terjadinya penyakit degeneratif (Wiendarlina & Sukaesih, 2019). Namun, keberadaan senyawa antioksidan dapat menghambat pembentukan radikal bebas tersebut.

Antioksidan diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu alami dan sintetis. Antioksidan alami berasal dari bagian tumbuhan seperti daun, buah, biji, batang, akar, hingga rimpang, sedangkan antioksidan sintetis diperoleh melalui sintesis kimia (Jan *et al.*, 2022). Salah satu sumber antioksidan alami adalah rimpang jahe empit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). Antioksidan bersifat lebih stabil dan bekerja dengan mendonorkan elektron kepada radikal bebas, menjadikannya lebih stabil serta menghentikan reaksi berantai yang merusak (Ibroham *et al.*, 2022). Proses oksidasi merupakan bagian dari metabolisme tubuh, namun jika radikal bebas terbentuk secara berlebihan, dapat terjadi kerusakan sel dan oksidasi DNA yang memicu terjadinya mutasi genetik (Wiendarlina & Sukaesih, 2019). Shogaol dan gingerol pada jahe empit memiliki aktivitas antioksidan yang diperlukan untuk meredam terjadinya aktivitas radikal bebas dengan cara mendonorkan elektronnya sehingga menjadi bentuk yang lebih stabil. Kandungan senyawa pada jahe empit

dapat berbeda setiap daerah tumbuhnya karena adanya pengaruh iklim, suhu, dan kesuburan tanah.

Senyawa metabolit pada tumbuhan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tumbuh (Muthmainnah, 2017). Menurut Salsabila *et al.*, (2024) berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etil asetat rimpang *Zingiber officinale* var. *Amarum* mengandung senyawa metabolit sekunder, antara lain alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan senyawa fenolik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wiendarlina & Sukaesih, (2019) ekstrak jahe emprit memiliki aktifitas sebagai antioksidan dengan hasil pengujian menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), didapatkan nilai IC_{50} ekstrak jahe emprit 3,310 $\mu\text{g/ml}$. Pada penelitian Potterf *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa jahe dapat tumbuh subur pada ketinggian 10-1500 mdpl dengan suhu optimal 25-30°C.

Perbedaan iklim dari setiap daerah mempengaruhi kandungan senyawa pada jahe emprit, sehingga dilakukan identifikasi senyawa pada setiap daerah untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang paling baik. Jahe emprit memiliki kemampuan adaptasi yang baik sehingga dapat tumbuh didataran rendah maupun tinggi, serta toleran terhadap berbagai kondisi suhu (Widiya *et al.*, 2019). Pada penelitian ini dipilih daerah Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan yang memiliki ketinggian, kelembapan udara, dan suhu yang berbeda. Daerah Lombok Barat, pada desa suranadi kecamatan narpada menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Lombok Barat memiliki ketinggian 136 mdpl dengan kelembapan berkisar 81-85% dan suhu udara 25-26°C; Daerah Batu, mewakili Dusun Junggo menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Batu, Dusun Junggo memiliki ketinggian 700-1,700 mdpl dengan kelembapan berkisar 87-90% dan suhu udara 22-23°C; dan daerah

Bangkalan dengan ketinggian antara 2-100 mdpl, kelembapan udara 86% dan suhu udara 30°C.

Berdasarkan penjelasan diatas penelitian ini akan dilakukan proses ekstraksi pada rimpang jahe emprit menggunakan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) secara bertingkat dengan pelarut etil asetat yang bersifat semi-polar. Pelarut ini dipilih karena tonisitasnya yang rendah, sehingga mampu mengekstrak senyawa polar dan non-polar dari jahe emprit secara efektif (Putri *et al.*, 2019). Proses ekstraksi jahe emprit dilakukan terhadap sampel dari berbagai daerah untuk membandingkan aktivitas antioksidan yang dihasilkan serta dilakukan analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid dalam rimpang jahe emprit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan penelitian berikut :

1. Apakah terdapat hasil nilai rendemen yang berbeda pada ekstrak etil asetat jahe emprit dari Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan?
2. Apakah terdapat profil KLT senyawa flavonoid yaang berbeda pada ekstrak etil asetat jahe emprit dari Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan?
3. Apakah terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak etil asetat jahe emprit dari Lombok Barat, Batu, dan Bangkalan berdasarkan nilai IC₅₀?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Utama Penelitian

Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui apakah ada pengaruh daerah tumbuh ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinale* var. *Amarum* terhadap hasil nilai

rendemen, profil flavonoid dilihat menggunakan uji KLT, dan aktivitas antioksidan dilihat dari perbedaan hasil nilai IC_{50} dengan menggunakan metode DPPH.

1.3.2 Tujuan Tambahan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan nilai rendemen pada ekstrak etil asetat jahe emprit dari daerah Lombok barat, Batu dan Bangkalan.
2. Mengetahui perbedaan profil KLT flavonoid pada ekstrak etil asetat jahe emprit dari daerah Lombok Barat, Batu dan Bangkalan.
3. Mengetahui perbedaan aktivitas antioksidan pada ekstrak etil asetat jahe emprit dari daerah Lombok Barat, Batu dan Bangkalan berdasarkan nilai IC_{50} .

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teori

Manfaat teori yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah

1. Menambah pengetahuan tentang pentingnya aktivitas antioksidan dalam kehidupan.
2. Menambah pengetahuan tentang penggunaan jahe emprit yang dapat digunakan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis pada penelitian ini memberikan informasi bahwa perbedaan daerah penanaman jahe emprit dapat mempengaruhi perbedaan jenis flavonoid sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} yang berbeda – beda.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perbedaan daerah tumbuh ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinalle* var. Amarum dapat mempengaruhi hasil nilai rendemen.
2. Perbedaan daerah tumbuh ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinalle* var. Amarum tidak mempengaruhi kandungan senyawa flavonoid.
3. Aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinalle* var. Amarum tertinggi diperoleh daerah Lombok Barat dengan nilai IC_{50} 82,701 μ g/mL dan memiliki perbedaan yang signifikan (p value <0.05) dengan daerah Batu dan Bangkalan.

7.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kekurangan dalam penelitian, sehingga peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu melakukan tiga kali replikasi pada proses ekstraksi untuk mendapatkan hasil nilai rendemen yang signifiakn antar daerah penanaman.
2. Perlu menggunakan standart flavonoid sebagai baku pembanding untuk mengetahui secara spesifik sanyawa yang terkandung dalam ekstrak etil asetat rimpang *Z. officinalle* var. Amarum.
3. Perlu melakukan peningkatan variasi eluen pada proses KLT untuk mengetahui perbedaan profil metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Fikayuniar, L., Fauziah, S., & Melinda, L. (2022). Skrining Fitokimia dan Profil KLT Dari Fraksi *n*-Heksana dan Etil Asetat Pada Kulit *Pithecellobium Jiringa* (Jack) Prain. *Jurnal Buana Farma*, 2(3), 8–13.
- Abriyani, E., Wibiksana, K. T., Syahfitri, F., Apriliyanti, N., & Salmaduri, A. R. (2023). Metode Spektrofotometri UV-Vis Dalam Analisis Penentuan Kadar Vitamin C Pada Sampel Yang Akan Diuji. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 1610–1613.
- Aisyah, L. S., Jasmansyah, J., Purbaya, S., & Resnawati, T. (2019). Isolation And Antibacterial Activity Of Phenol Compounds Of Ethyl Acetic Extract Of Red Zinger (*Zingiber officinale* Roscoe Var. Sunti). *Jurnal Kartika Kimia*, 2(1), 44–50.
- Ali, A. M. A., El-Nour, M. E. A. M., & Yagi, S. M. (2018). Total Phenolic And Flavonoid Contents And Antioxidant Activity Of Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) Rhizome, Callus And Callus Treated With Some Elicitors. *Journal Of Genetic Engineering And Biotechnology*, 16(2), 677–682.
- Ali, S., Baharuddin, M., & Sappewali. (2014). Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Al Kimia*, 1(2), 18–31.
- Aminurita, A., Samodra, G., & Fitriana, A. S. (2024). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mahoni (*Swietenia Maghoni* L.). *Pharmacy Genius*, 3(2), 108–

115.

Anggitasari, W., Setyaningrum, L., Usman, M. R., & Wigati, D. (2023).

Antioxidant Activity Of Red Dragon Fruit Teabag (*Hylocereus Polyrhizus*) Peels With The Addition Of Ginger (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) And Cinnamon (*Cinnamomum Zeylanicum*, Bi). *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang Mipa*, 24(02), 112–121.

Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid.

Jurnal Zarah, 6(1), 21–29.

Ariskah, A. (2022). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Kadar

Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia Diversifolia*). *Skripsi*, 33(1), 1–12.

Arnida, Bittaqwa, E., Rahmatika, D., & Sutomo. (2021). Identifikasi Kandungan

Senyawa Ekstrak Etanol Rimpang Purun Danau (*Lepironia Articulata* (Retz .) Domin). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(2), 1–6.

Aryanti, R., Perdana, F., & Syamsudin, R. A. M. R. (2021). Telaah Metode

Pengujian Aktivitas Antioksidan Pada Teh Hijau (*Camellia Sinensis* (L.) Kuntze). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 15–24.

Azkiyah, D. R., & Tohari. (2019). Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap

Pertumbuhan, Hasil Dan Kandungan Steviol Glikosida Pada Tanaman Stevia (*Stevia Rebaudiana*) Effect Of Altitude On Growth, Yield And Steviol Glycosides Content Of Stevia Plant (*Stevia Rebaudiana*). *Vegetalika*, 8(1), 1–12.

- Bonai, D. (2024). Aktivitas Antioksidan Dan Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Pola Fingerprint Minyak Atsiri Jahe Gajah. 15(1), 37–48.
- Darmawansyah, A., Nurlansi, & Haerudin. (2023). Pemisahan Senyawa Terpenoid Ekstrak *n*-Heksan Daun Kaembu-embu (*Blumea Balsamifera*) Menggunakan Kromatografi Kolom Gravitasi. Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia, 12, 24–30.
- Devitria, R. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Ciplukan Menggunakan Metode 2,2-Diphenyl 1-Picrylhydrazyl (DPPH). Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia, 9(1), 31–36.
- Dewatisari, W. F., Rumiyan, L., & Rakhmawati, I. (2017). Rendemen Dan Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun *Sansevieria* Sp . Yield Value And Phytochemical Screening Using Leaf Extract Of. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 17 (3): 197-202
- Dewi, I. A. P. J. C., Ina, I. P. T., & Yusasrini, N. L. A. (2021). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight.) Walp). Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa), 10(3), 413.
- Fahrina, A., Yusuf, M., Muchtar, S., Fitriani, F., Mulyati, S., Aprilia, S., Rosnelly, C. M., Bilad, M. R., Ismail, A. F., Takagi, R., Matsuyama, H., & Arahman, N. (2021). Development Of Anti-Microbial Polyvinylidene Fluoride (Pvdf) Membrane Using Bio-Based Ginger Extract-Silica Nanoparticles (Ge-Sinps) For Bovine Serum Albumin (Bsa) Filtration. Journal Of The Taiwan Institute Of Chemical Engineers, 125, 323–331.

- Fajriani, N., Kurniawan, H., & Nugraha, F. (2022). Identify The Rhodamin B On Lipsticks In The Market Using Thin Layer Chromatography (TLC) Method. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research (Jsscr)*, 4(3), 671–678.
- Fajriaty, I., I H, H., Andres, & Setyaningrum, R. (2018). Skrining Fitokimia Lapis Titpis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm . F.). *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 7(1), 54–67.
- Fathiah, F. (2022). Identifikasi Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) Berdasarkan Morfologi. *Agrifor*, 21(2), 341.
- Firdaus, A., & Budi, A. S. (2017). Ekstraksi Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) Dan Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Dengan Metode Maserasi Sebagai Bahan Dasar Untuk Pembuatan Produk Effervescent. *Skripsi*, 12–16.
- Fitaloka, D. T. (2021). Rimpang Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Analgetik. *Artikel Ilmiah*, 09.006.000/Pn/S1ff-Spmi, 1–25.
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap DPPH Dan ABTS Dari Fraksi-Fraksi. *Snip Bandung*, 2015(Snips), 658.
- Handoyo Sahumena, M., Ruslin, R., Asriyanti, A., & Nurrohinta Djuwarno, E. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 2(2), 65–72.
- Hikmah, F. (2022). Analisis Metode Kromatografi Lapis Tipis Pada Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Berdasarkan Waktu Penotolan Dan Waktu Pengamatan

Uv Dengan Interpretasi Image J Dan Pengenalan Pola Secara Kemometrik. 9, 356–363.

Ibroham, M. H., Jamilatun, S., & Kumalasari, I. D. (2022). A Review : Potensi Tumbuhan-Tumbuhan Di Indonesia Sebagai Antioksidan Alami. Seminar Nasional Penelitian Lppm Umj.

Isabela, M., Nasrudin, & Dali, A. (2020). Analisis Kadar Fenolik Seduhan Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Dan Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Var. *Amarum*) Serta Kombinasinya. Jurnal Pendidikan Kimia Fkip Universitas Halu Oleo, 5(1), 10–14.

Islamiyati, R., Mugitasari, D. E., Nafiah, L. N., & Jayanto, I. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Matoa Menggunakan Radikal Bebas DPPH (*Difenilpikrilhidrazil*). 13, 611–618.

Jan, R., Gani, A., Masarat Dar, M., & Bhat, N. A. (2022). Bioactive Characterization Of Ultrasonicated Ginger (*Zingiber officinale*) And Licorice (*Glycyrrhiza glabra*) Freeze Dried Extracts. Ultrasonics Sonochemistry, 88(April), 106048.

Jawa La, E. O., Sawiji, R. T., & Yuliawati, A. N. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product, 3(1), 45–58.

Junedi Saragih, Jan Assa, T. M. L. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Menghambat Oksidasi Minyak Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Cocos, 6(15), 2234–2239.

- Kamoda, A. P. M. D., Nindatu, M., Kusadhiani, I., Astuty, E., Rahawarin, H., & Asmin, E. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Alga *Cokelat saragassum* Sp. Dengan Metode 1,1- Difenil-2-Pikrihidrasil (DPPH). *Patimura Medical Review*, 3(April), 60–72.
- Khairunnisa, N. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Zaitun (*Olea Europaea* L .) Menggunakan Pelarut Air Dengan Metode DPPH. Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 1–62.
- Kojong, E., Ogie, T. B., Porong, J. V., Rotinsulu, W. C., Tumbelaka, S., Paat, F. J., & Nangoi, R. (2023). Karakteristik Morfologi Tananaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Lokal Di Kecamatan Poso Pesisir Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(2), 301–310.
- 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.
- 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.). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(3), 118–123.
- Lestari, A., Nasrudin, N., & Rahmanpiu, R. (2020). Senyawa Metabolit Sekunder Seduhan Serbuk Rimpang Jahe *Emprit* (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). *Jurnal Pendidikan Kimia Fkip Universitas Halu Oleo*, 5(2), 105.
- Lindayani. (2011). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Fraksi Etil Asetat Daun Salam (*Eugenia Polyantha* Wight) Menggunakan Kromatografi Lapis

Tipis Serta Spektroskopi Ultraviolet-Tampak. Skripsi.

Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP Dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat Dan Kuersetin. *Chimica Et Natura Acta*, 6(2), 93.

Mahendra, P. T. (2023). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Serta Uji Imunitas Terhadap Mencit (*Mus Musculus* L.). 3(1), 10–27.

Mahmoud, M. F., Diaai, A. A., & Ahmed, F. (2012). Evaluation Of The Efficacy Of Ginger, Arabic Gum, And Boswellia In Acute And Chronic Renal Failure. *Renal Failure*, 34(1), 73–82.

Martemucci, G., Costagliola, C., Mariano, M., D'andrea, L., Napolitano, P., & D'alessandro, A. G. (2022). Free Radical Properties, Source And Targets, Antioxidant Consumption And Health. *Oxygen*, 2(2), 48–78.

Maryam, S., Pratama, R., Effendi, N., & Naid, T. (2016). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (*Jatropha Multifida* L.) Dengan Metode Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity (Cuprac). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 90–93.

Marzouk, M. M. (2016). Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*, 9, S411–S415.

Maulana, M. (2018). Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina* Cristi. L) Berdasarkan Variasi Pelarutprofil

- Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina* Cristi. L.) Berdasarkan Variasi Pelarut. *Nucleic Acids Research*, 6(1), 1–7.
- Miarti, A., & Legasari, L. (2022). Ketidakpastian Pengukuran Analisa Kadar Biuret, Kadar Nitrogen, Dan Kadar Oil Pada Pupuk Urea Di Laboratorium Kontrol Produksi Pt Pupuk Sriwidjaja Palembang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(3), 861–874.
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, Vii(2), 361.
- Munhoz, V. M., Longhini, R., Souza, J. R. P., Zequi, J. A. C., Mello, E. V. S. L., Lopes, G. C., & Mello, J. C. P. (2014). Extraction Of Flavonoids From Tagetes Patula: Process Optimization And Screening For Biological Activity. *Revista Brasileira De Farmacognosia*, 24(5), 576–583.
- Mursiany, A., Olivia U, R., & Dian A, T. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total Infusa Rambut Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* S.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Secara Kolorimetri. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 2(12), 1191–1200.
- Muthmainnah. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi Poltekes Makasar*, 11(1), 92–105.
- Mutiara, E. V., & Wildan, A. (2014). Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Berbantu Gelombang Mikro Sebagai Penurun Kadar Glukosa Secara In Vitro. *Metana*, 10(01), 1–11.

- Nishidono, Y., Saifudin, A., Deevanhxay, P., & Tanaka, K. (2020). Metabolite Profiling Of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) Using GC-MS And Multivariate Statistical Analysis. Journal Of The Asia-Japan Research Institute Of Ritsumeikan University, 2, 1–14.
- 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 (KLT) Dan Spektrofotometri UV-Vis. Jurnal Analis Farmasi , 4(2), 91–97.
- Paputungan, Z., Wonggo, D., & Kaseger, B. E. (2017). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia Alba* Di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan Sulawesi Utara. Media Teknologi Hasil Perikanan, 5(3), 96.
- Patel, D., Panchal, D., Patel, K., Dalwadi, M., & Upadhyay, U. (2022). “A Review On UV Visible Spectroscopy.” International Journal Of Creative Research T, 10(12), 1–13.
- Potterf, M., Nikolov, C., Kočická, E., Ferencík, J., Mezei, P., & Jakuš, R. (2019). Landscape-Level Spread Of Beetle Infestations From Windthrown- And Beetle-Killed Trees In The Non-Intervention Zone Of The Tatra National Park, Slovakia (Central Europe). Forest Ecology And Management, 432(August 2018), 489–500.
- Pratiwi, A. ., Yusran, Islawati, & Artati. (2023). Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. Bioma : Jurnal Biologi Makassar, 8 August 2022, 66–74.

- Prayogi, M. A. (2019). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis (Klt) Ekstrak *Eucheuma Spinosum* Dengan Pelarut N-Heksana, Etil Asetat Dan Etanl. *Skripsi*, 11(1), 1–14.
- Pujiati, L., Sugiyanto, S., & Hasana, A. R. (2023). Uji Identifikasi Rhodamin B Pada Liptint Di Toko Kosmetik Kota X Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Sentri: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(11), 4554–4564.
- Putri Kurnia Pradani, M., Ponco Rahayu, M., Harjanti, R., & Priya Haresmita, P. (2024). Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal Of Indonesia) Profil Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) Dari Lokasi Tanam Dengan Perbedaan Letak Ketinggian Geografis Profile Of Galangal (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) Rhizome . 21(01).
- Putri, W. S., Warditiani, N. K., & Larasanty, L. P. F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Mnggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Rabbaniyyah, M., Dewi, Y. R., Hasanah, F. Al, Fadhilah, S. H., & Aisyah, S. N. (2024). Potensi Antidiabetes Fraksi N-Heksana, Fraksi Metanol, Dan Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) Terhadap Penghambatan Enzim Alfa-Amylase. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 6(2), 328–337.
- Rahayu, D. U. C., Hakim, R. A., Mawarni, S. A., & Satriani, A. R. (2022). Indonesian Cinnamon (*Cinnamomum Burmannii*): Extraction, Flavonoid Content, Antioxidant Activity, And Stability In The Presence Of Ascorbic Acid. *Mdpi*.
- Rasyid, R., Nofriyelli, E., & Andayani, R. (2018). Validasi Metode Analisis

Mangiferin Dalam Plasma In Vitro Secara Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri. Universitas Andalas, 1, 1-9.

Rostamkhani, H., Faghfour, A. H., Veisi, P., Rahmani, A., Noshadi, N., & Ghoreishi, Z. (2022). The Protective Antioxidant Activity Of Ginger Extracts (*Zingiber Officinale*) In Acute Kidney Injury: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Animal Studies. *Journal Of Functional Foods*, 94(May), 105111.

Rubani, A. (2022). Pengaruh Ketinggian Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Total Flavonoid Dan Daya Antioksidan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob). Skripsi, 8.5.2017, 2003–2005.

Sabilla Ulfa, F., & Dwi Anggo, A. (2014). Uji Potensi Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Ekstraksi Bertingkat Pada Lamun Dugong (*Thalassia hemprichii*) Dari Perairan Jepara. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 32–39.

Sadeer, N. B., Montesano, D., Albrizio, S., Zengin, G., & Mahomoodally, M. F. (2020). The Versatility Of Antioxidant Assays In Food Science And Safety—Chemistry, Applications, Strengths, And Limitations. *Antioxidants*, 9(8), 1–39.

Salsabila, Rosidah, A., & Widyaningrum, I. (2024). Efek Antiinflamasi Ekstrak Etil Asetat Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Secara Topikal Terhadap Edema Telapak Kaki Tikus Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 12(1), 1–10.

Santoso, N. K. (2017). Profil Antioksidan Jahe Yang Tumbuh Pada Berbagai

Ketinggian. Skripsi. Universitas Kristen Duta Wacana.

Sari, H. C., Darmanti, S., & Hastuti, E. D. (2006). Pertumbuhan Tanaman Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) Pada Media Tanam Pasir Dengan Salinitas Yang Berbeda. *J Anatomi Fisiologi*, Xiv(2), 19–29.

Sembiring, B. B., Bermawie, N., Rizal, M., & Kartikawati, A. (2020). Pengaruh Teknik Ekstraksi Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(1), 22–32.

Setyawati, H., Anindita, R., Amrullah, A., Herliana, F., Ade, S., Fakultas, N., & Kesehatan, I. (2024). Uji Aktivitas Fagositosis Dan Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum). *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2), 120–129.

Sholihah, N. M., Anwar, K., & Iskandar, A. (2023). Formulasi Minuman Berbahan Jahe Dan Kayu Manis Sebagai Sumber Flavonoid. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 2(2), 96–102.

Sinala, S., & Dewi, S. T. R. (2019). Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Dari Ekstrak Etanol Propolis Dengan Metode DPPH (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*). *Media Farmasi Poltekes Makasar*, 15(2), 71–76.

Styawan, A. A., Susidarti, R. A., Purwanto, P., Irnawati, I., & Rohman, A. (2023). The Use Of Pattern Recognition For Classification Of Indonesian Ginger (*Zingiber officinale* var. Amarum) Based On Antioxidant Activities And Ftir Spectra. *Journal Of Applied Pharmaceutical Science*, 13(4), 149–156.

- Subehan, L., Muhammad, M., Adrianti, P., Nursamsiar, & Bese, H. (2018). Aktivitas Ekstrak Jahe Merah Dalam Menurunkan Asam Urat Pada Kelinci. *Jurnal Jffi*, 5(1), 271–278.
- Suhaimi, M. Y., Adzemi, M. A., & Zaliha, W. S. W. (2018). Effect Of Organic Substrates On Ginger Growth, Yield And [6]-Gingerol Content Cultivated Using Soilless Culture System. *Agrofor*, 3(1), 122–131.
- Suhaling, S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol. Skripsi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 1–68.
- Susiloningrum, D., & Indrawati, D. (2020). Penapisan Fitokimia Dan Analisis Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Mangga (*Curcuma angga* Valeton & Zijp.) Dengan Perbedaan Polaritas Pelarut. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 9(2), 126.
- Susiloningrum, D., & Mugita Sari, D. E. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Mangga (*Curcuma Mangga* Valeton & Zijp) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 5(2), 117–127.
- Sya'diyah, S., Waris, R., & Najib, A. (2016). Upaya Isolasi B-Asarone Pada Ekstrak *n*-Heksan Rimpang Dringo (*Acorus calamus* L.) Asal Kabupaten Pinrang, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), 6–13.
- Syahrial, Sartika, M., Srimiati, M., & Afrizal, Sandra H. (2023). Dan Kayu Secang Analysis Of Antioxidant Activity And Microbiology in Functional Beverage Formulations Of Instant *Zingiber officinale* And Sappan Wood Powder. *Jurnal*

Pangan Kesehatan Dan Gizi, 04(01).

Vifta, R. L., Rahayu, R. T., & Luhurningtyas, F. P. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*) Dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Dengan Metode ABTS (2,2-Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat). *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 8(3), 197–201.

Wahyudi, A. T., & Minarsih, T. (2023). Pengaruh Ekstraksi Dan Konsentrasi Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). *Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product*, 6(01), 30–38.

Wahyuni, A. M., Afthoni, M. H., & Rollando, R. (2022). Pengembangan Dan Validasi Metode Analisis Spektrofotometri UV-Vis Derivatif Untuk Deteksi Kombinasi Hidrokortison Asetat Dan Nipagin Pada Sediaan Krim. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(1), 239–247.

Wang, Q., Jin, J., Dai, N., Han, N., Han, J., & Bao, B. (2016). Anti-Inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification, And High-Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total Flavonoids From *Artemisia Frigida*. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24(2), 385–391.

Wang, T. Yang, Li, Q., & Bi, K. Shun. (2018). Bioactive Flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fate. *Asian Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12–23.

Widiya, M., Jayati, R. D., & Fitriani, H. (2019). Karakteristik Morfologi Dan Anatomi Jahe (*Zingiber officinale*) Berdasarkan. *Jurnal Pendidikan Biologi*

Dan Sains, 2, 60–69.

Widiyana, I. G., Yusa, N. M., & Sugitha, I. M. (2021). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 10(1), 44.

Wiendarlina, I. Y., & Sukaesih, R. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Dalam Sediaan Cair Berbasis Bawang Putih Dan Korelasinya Dengan Kadar Fenol Dan Vitamin C. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(1), 315–324.

Wiendarlina, I. Y., & Sukaesih, R. (2019b). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Dalam Sediaan Cair Berbasis Bawang Putih Dan Korelasinya Dengan Kadar Fenol Dan Vitamin C. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6(1), 315–324.

Wulandari R.T. (2021). Uji Antioksidan Ekstra *n*-Heksana Dari Kulit Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*, 3–45.

Wulansari, Y. D. (2011). Validasi Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)-Densitometri Pada Penetapan Kadar Kurkumin Dalam Sediaan Cair Obat Herbal Terstandar (OHT) Kiranti. Universitas Sanata Dharma. Skripsi. 53(9), 167–169.

Zalukhu, M. L., Phyma, A. R., & Pinzon, R. T. (2016). Proses Menua , Stres

Oksidatif , Dan Peran Antioksidan. Ckd, 43(10), 733–736.

