

## MANDUPI (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen): TINJAUAN KANDUNGAN METABOLIT DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGINYA

Sarmadhan Saputra Tahoangako\*

Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [sarmadhan@unsrat.ac.id](mailto:sarmadhan@unsrat.ac.id)

### Abstrak

Mandupi (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen) merupakan keluarga dari *Zingiberaceae*. *Etilingera rubroloba* A.D Poulsen merupakan tumbuhan yang dikenal secara lokal seperti Mandupi (Muna), Kasimpo (Makassar), Pane (Bugis) dan Wualae (Tolaki) dan banyak dimanfaatkan secara empiris sebagai penghilang nyeri otot dan pengobatan asam urat khususnya masyarakat Sulawesi. Mandupi (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tanin. Metode penelitian pada studi literatur dengan menerapkan pencarian jurnal pada database *Google Scholar*, *Science Direct*, dan *Pubmet* dengan kata kunci aktivitas farmakologi Mandupi (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen). Jurnal yang digunakan yaitu jurnal nasional dan jurnal internasional yang diterbitkan dari 2021 hingga 2025. Serta menggunakan buku yang terbit pada tahun 2012. Dari hasil studi literatur diperoleh 18 jurnal dan 1 buku. Data yang diperoleh kemudian digabungkan dan dipelajari sehingga dapat diuraikan serta dijelaskan secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mandupi memiliki aktivitas farmakologi antara lain sebagai antibakteri, antihiperurisemia, antioksidan, antiinflamasi dan imunomodulator. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam Mandupi (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen) merupakan senyawa bioaktif yang bertanggung jawab dalam aktifitas farmakologinya.

**Kata kunci:** Mandupi, Metabolit Sekunder, Aktivitas Farmakologi

### Abstract

*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen, a member of the *Zingiberaceae* family. *Etilingera rubroloba* A.D Poulsen is a locally known plant such as Mandupi (Muna), Kasimpo (Makassar), Pane (Bugis) and Wualae (Tolaki). This plant has been widely used empirically as a remedy for muscle pain and gout, particularly among the people of Sulawesi. Mandupi (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen) contains secondary metabolite compounds in the form of alkaloids, flavonoids, saponins, terpenoids, and tannins. This aim of this study is to identify the pharmacological activities of the chemical compounds present in Mandupi through a literature review of various related journals. The results of various studies indicate that Mandupi has pharmacological activities such as antibacterial, antihyperuricemia, antioxidant, anti-inflammatory and immunomodulator.

**Keywords:** Mandupi, Secondary Metabolites, Pharmacological Activity

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris. Banyak macam tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia. Tanaman tidak hanya bermanfaat sebagai bahan makanan ataupun sebagai hiasan. Tanaman juga banyak bermanfaat untuk penyembuhan dan pengobatan. Kemampuan menyembuhkan dan efek positif dari beberapa tanaman sebagai obat telah lama diketahui jauh sebelum para ilmuwan menemukan berbagai obat-obatan dengan bahan kimia (Azwar et al., 2022). Berdasarkan data RISTOJA Tahun 2017 mencatat

92 (0,97%) tumbuhan dimanfaatkan untuk ramuan kebugaran dan 179 (1,88%) tumbuhan dipakai dalam ramuan untuk mengatasi Pegal-capai (Kristiana et al., 2022).

Penggunaan obat tradisional masih dipercaya oleh beberapa kalangan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Obat Tradisional ialah ramuan yang terdiri atas bahan-bahan yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, bahan hewani, mineral, sari yang dicampur, dan diracik untuk dikonsumsi serta dipercaya secara turun temurun oleh masyarakat dapat mengobati penyakit. Obat

tradisional juga disebut dengan obat herbal, karena bahan-bahan yang digunakan berasal dari bahan alami (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Salah satu spesies tanaman dari genus *Etlingera* yang sering digunakan sebagai bahan obat tradisional ialah *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen.

*Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen *Etlingera* dikenal secara lokal seperti Mandupi (Muna), Kasimpo (Makassar), Pane (Bugis) dan Wualae (Tolaki) dan banyak dimanfaatkan secara empiris sebagai penghilang nyeri otot dan pengobatan asam urat khususnya masyarakat Sulawesi (Jabbar, 2021). Penelitian karakteristik fitokimia dan aktifitas farmakologi dari tanaman *Etlingera rubroloba* telah banyak dilaporkan. Berdasarkan skrining fitokimia yang telah dilakukan pada *Etlingera rubroloba* memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tannin (Malik et al., 2022). Senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin sudah dilaporkan terdapat dalam tumbuhan *E. rubroloba* (Ilyas Y, Ajeng, et al., 2022). Senyawa aktif yang dapat ditemukan pada *Etlingera rubroloba* adalah tanin, terpenoid, saponin, flavonoid dan ekstrak metanol batang *Etlingera rubroloba* menunjukkan adanya aktivitas antioksidan (Zubaydah et al., 2022). Senyawa dari ekstrak batang metanol *E. rubroloba* memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan dan menghambat xantin oksidase (Jabbar et al., 2021a, 2021b).

Penelitian sebelumnya juga menemukan bahwa ekstrak etanol batang *E. rubroloba* bersifat antioksidan dan antiinflamasi (Jabbar, Idin, Syahrah Annisa, et al., 2022). Sementara itu, buah *E. rubroloba* dapat meningkatkan CD8 dan bertindak sebagai imunomodulator pada pasien DM-TB (Ilyas

Y et al., 2021). Ekstrak etanol buah *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen berefek sebagai imunostimulator, sehingga dapat juga berpotensi dikembangkan sebagai imunomodulator dari alam (Ilyas Y, Fadhliyah, et al., 2023). Kandungan metabolit sekunder dari *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid sehingga memiliki aktivitas sebagai imunomodulator (Malik et al., 2022). Ekstrak etanol buah *E. rubroloba* A.D. Poulsen memiliki potensi imunomodulator pada DM yang diinduksi antigen BCG *in vivo* dengan meningkatkan aktivitas fagositosis sel makrofag dan kadar IL-12 (Ilyas Y, Diantini, et al., 2022). Ekstrak heksana dari rimpang dan daun *E. rubroloba* mengandung senyawa metabolit sekunder dan berpotensi sebagai agen antibakteri (Andila & Laurentius H., 2022). Peneliti juga melaporkan bahwa ekstrak dari rimpang *E. rubroloba* memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu minyak atsiri, fenolik, flavonoid, steroid dan terpenoid sehingga memiliki aktivitas antioksidan (Tee et al., 2025).

Informasi yang berhubungan dengan berbagai manfaat Mandupi secara empiris dan temuan penelitian yang telah ada mengenai khasiat Mandupi, menjadi penting untuk menggali informasi yang lebih komprehensif mengenai senyawa fitokimia serta aktivitas farmakologinya. Dengan demikian, hal ini dapat berfungsi sebagai bukti ilmiah dalam upaya pengembangan dan studi lebih lanjut untuk peningkatan manfaat dalam bidang pengobatan.

## METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penyusunan ulasan artikel adalah pendekatan Studi Pustaka, yang mencakup teori-teori relevan dengan isu yang

berkaitan dengan penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data atau tulisan ilmiah yang memiliki tujuan sehubungan dengan objek studi dan menjelaskan berbagai metode yang terdapat dalam literatur. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari basis data *Google Scholar*, *Science Direct*, dan *Pubmet*. Kata kunci yang dicari dalam penelitian ini adalah aktivitas farmakologi Mandupi *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen. Selama penelitian ini, pencarian dilakukan terhadap jurnal-jurnal penelitian yang dipublikasikan di dunia maya dalam selang waktu 5 tahun terakhir dari tahun 2021 hingga 2025. Buku yang digunakan terbit pada tahun 2012. Dari hasil studi literatur diperoleh 18 jurnal dan 1 buku.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan Mandupi (*Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen) memiliki sistematika taksonomi yang di klasifikasikan Regnum dari *Plantae*, Divisi dari *Spermatophyta*, Kelas dari *Liliopsida*, Ordo dari *Zingiberales*, Famili dari *Zingiberaceae*, Genus dari *Etlingera*, Spesies dari *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen (Poulsen, 2012).

*E. rubroloba* biasanya tumbuh di hutan-hutan primer atau sekunder, pinggiran hutan, area pinggir tebing-tebing kapur, pada ketinggian 60-250 m. Daunnya sepanjang 2,5-5,5 m, dalam rumpun padat, berjarak hingga 10 cm antara tiap tunas daun, terdapat hingga 28 helai daun per tunas, dengan diameter 5,5 cm, berwarna coklat kemerahan. Rimpang memiliki diameter 2-5 cm, berwarna jingga-kecoklatan pekat serta berambut halus, dilapisi rambut halus pada pangkal; dan tidak terdapat akar punggung. Bunganya berukuran 5-6 cm, memiliki calyx berukuran 2,4-3,4 cm, berwarna krem pada bagian bawah dan berwarna coklat

kemerahan pada bagian atas, rambut halus yang menempel erat serta tersebar dan paling menonjol pada bagian yang rendah, ujungnya memiliki 3 gerigi; tabung mahkota bunga memiliki panjang 21-34 mm, berwarna putih, dengan rambut halus yang menempel dan tersebar, di dalam tabung sepanjang tabung benang sari. Buah memiliki ukuran 2-2,5 x 2-2,7 cm, berbentuk bulat telur kadang berbentuk ellipsoid, Panjang tangkai perbuahan 3,5 cm dengan 20-45 buah. Buah berwarna coklat kemerahan dengan panjang biji 2,5-3 × 2,5-4 cm berbentuk bulat (Poulsen, 2012).

Penelitian menunjukkan bahwa Mandupi memiliki berbagai aktivitas farmakologi antara lain sebagai antibakteri karena Mandupi memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu Fenol dan flavonoid (Andila & Laurentius H., 2022). Mandupi (*Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen) dapat memiliki efek farmakologi sebagai antihiperurisemia karena adanya senyawa flavonoid (Jabbar, Idin, Khansa Rafida, et al., 2022). Aktivitas farmakologi sebagai antioksidan karena Mandupi mengandung senyawa mengandung flavonoid, dimana flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk mendonorkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas (Jabbar et al., 2024).

*E. rubroloba* memiliki efek antiinflamasi karena kandungan metabolit sekunder flavonoid yang bekerja dengan menghambat lipopolisakarida (LPS) yang menstimulasi NF-kB dengan menginduksi fosforilasi IκB pada makrofag. NF-kB mampu menginduksi ekspresi berbagai sitokin proinflamasi seperti IL-1β (Jabbar et al., 2024). Sinaphyl alcohol diacetat dan Ergosterol peroxide yang berhasil diisolasi dari *E. rubroloba* memiliki

aktivitas farmakologi sebagai imunomodulator (Ilyas Y, Idin, et al., 2023).

**Tabel 1.** Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen

Jenis	Kandungan Metabolit	Referensi
Ekstrak Etanol	Alkaloid	(Malik et al., 2022)
	Flavonoid	
	Saponin	
	Tanin	
	Terpenoid	
	Asam 2-Metoksanofinat	(Jabbar et al., 2024)
	Aschantin	
	Asam Benzoat	
	Chavicol- $\beta$ -D-glukosida	
	Asam E-p-Kumatik	
	Erigesida II	
	Metil 3,4,5-trimetoksisinamat	
	Miristikanol B	
Tran-Ferulaldehid		

**Tabel 2.** Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen

Jenis	Kandungan Metabolit	Referensi
Ekstrak Metanol	Alkaloid	(Jabbar et al., 2021a)
	Flavonoid	
	Saponin	
	Tanin	
	Terpenoid	
	Fenolik	
	Stigmasterol	
	$\beta$ Sitosterol	
	Paeonol	
	Metil Ester	
	Synapil Alkohol Diasetat	

**Tabel 3.** Aktivitas Farmakologi dari Metabolit Sekunder *Etilingera rubroloba* A.D. Poulsen

Metabolit Sekunder	Aktivitas Farmakologi	Referensi
Fenol dan Flavonoid	Antibakteri	(Andila & Laurentius H., 2022)
Flavonoid	Antihiperurisemia	(Jabbar, Idin, Khansa Rafida, et al., 2022)
Flavonoid	Antioksidan, Antiinflamasi	(Jabbar et al., 2024)
Sinaphyl alcohol diacetat dan Ergosterol peroxide	Imunomodulator	(Ilyas Y, Idin, et al., 2023)

### Antibakteri

Uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak heksana yang mengandung senyawa Fenol dan flavonoid sehingga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *B. cereus*, tetapi tidak terhadap *E. coli*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis*. Nilai KHM ekstrak rimpang lebih tinggi daripada ekstrak daun, yaitu masing-masing 1 mg/mL (rimpang) dan 0,5 mg/mL (daun). Hasil uji GCMS menunjukkan bahwa ekstrak heksana *E. rubroloba* mengandung senyawa fitokimia yang teridentifikasi masing-masing pada daun dan rimpang. Beberapa senyawa kimia ini diketahui berperan sebagai agen antibakteri yaitu senyawa fenolik, flavonoid, heptadekana, asam heptadekanot, metil ester, dan metil ester. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak *E. rubroloba* berpotensi sebagai agen antibakteri alami (Andila & Laurentius H., 2022).

### Antihiperurisemia

Hasil uji karakterisasi ekstrak etanol *E. rubroloba* A.D Poulsen mengandung senyawa flavonoid sehingga bertanggung jawab terhadap aktivitas penghambatan xantin oksidase (antihiperurisemia) terhadap ekstrak etanol dan allopurinol termasuk kategori sangat kuat. Ekstrak etanol *E. rubroloba* A.D Poulsen berpotensi

dikembangkan sebagai obat antihiperurisemia (Jabbar, Idin, Khansa Rafida, et al., 2022).

### Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan secara kuantitatif terhadap ekstrak etanol batang *E. rubroloba*. Uji antioksidan kuantitatif dinyatakan dengan persentase penghambatan radikal ABTS. Persentase penghambatan diperoleh dari selisih absorbansi antara absorbansi ABTS dalam etanol dan absorbansi sampel. Persamaan regresi yang diperoleh dari grafik hubungan antara konsentrasi sampel dan persentase penghambatan ABTS digunakan untuk mendapatkan nilai IC<sub>50</sub> (konsentrasi penghambatan). Hasil uji aktivitas antioksidan (ABTS) ekstrak etanol *E. rubroloba* adalah  $16,27 \pm 0,23$   $\mu$ g/mL dan vitamin C sebagai kontrol positif adalah  $2,54 \pm 0,29$   $\mu$ g/mL. Nilai aktivitas yang diperoleh berada dalam kategori sangat kuat (IC<sub>50</sub> < 50  $\mu$ g/mL). Senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan dari Mandupi yaitu flavonoid, dimana flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk mendonorkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas (Jabbar et al., 2024).

Penelitian serupa yang dilakukan Jabbar et al (2021) telah melaporkan bahwa melalui pengujian ekstrak metanol batang *E. rubroloba* sebagai antioksidan yang sangat kuat dengan metode DPPH.

Nilai IC<sub>50</sub> (µg/mL) ekstrak metanol 1 dan 2 masing-masing adalah 182,799, 402,397, dan 20,895 µg/mL untuk vitamin C sebagai kontrol positif (Jabbar et al., 2021a). Senyawa yang terkandung dalam ekstrak metanol batang *E. rubroloba* yaitu 2-Methoxyanofinic acid, Aschantin, Benzoic acid, Chavicol-β-D-glucoside, E-p-Coumatic acid, Erigeside II, Methyl 3,4,5-trimethoxycinnamate, Myristicanol B, tran-Ferulaldehyde, Neociwujiaphenol (Jabbar et al., 2024).

Ekstrak etanol batang *Etilingera rubroloba* A.D. Poulsen memiliki kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 12,71±0,12 g mL<sup>-1</sup> yang diukur menggunakan metode FRAP (Jabbar, Idin, Syahrah Annisa, et al., 2022). Hasil IC<sub>50</sub> (ABTS) untuk ekstrak rimpang *E. rubroloba* adalah 1,5 mg/L, dibandingkan dengan vitamin C pada 2,23 mg/L. Hasil IC<sub>50</sub> (DPPH) masing-masing adalah 2,17 mg/L untuk *E. rubroloba*, dibandingkan dengan vitamin C pada 2,78 mg/L. Nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan bahwa *E. rubroloba* memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (ABTS dan DPPH) (Tee et al., 2025).

### Antiinflamasi

Dalam uji aktivitas antiinflamasi menggunakan hewan uji tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) strain Wistar ekstrak etanol batang *E. rubroloba* dapat mengalami penurunan edema setelah diinduksi karagenan 1% dan juga dapat menurunkan kadar IL-1 $\beta$ , kemungkinan karena kandungan metabolit sekunder flavonoid yang bekerja dengan menghambat lipopolisakarida (LPS) yang menstimulasi NF-kB dengan menginduksi fosforilasi I $\kappa$ B pada makrofag. NF-kB mampu

menginduksi ekspresi berbagai sitokin proinflamasi seperti IL-1 $\beta$  (Jabbar et al., 2024).

Ekstrak etanol batang *E. rubroloba* A.D. Poulsen memiliki berpotensi sebagai antiinflamasi berdasarkan parameter TNF. Kesimpulan penelitian ini tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang *Etilingera rubroloba* A.D. Poulsen memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi in vivo dengan mengurangi kadar TNF pada dosis terbaik yaitu 400 mg/Kg. Penelitian ini menjadi acuan dalam pengembangan obat tradisional, khususnya asam urat, rematik, asam urat dan antioksidan alami (Jabbar, Idin, Syahrah Annisa, et al., 2022).

### Imunomodulator

Pada penelitian ini melaporkan bahwa ekstrak etanol buah *Etilingera rubroloba* A.D. Poulsen berefek sebagai imunostimulator dengan meningkatkan kadar IFN- $\gamma$  pada hewan uji tikus wistar, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai imunomodulator dari alam (Ilyas Y, Fadhliyah, et al., 2023). Penelitian serupa juga telah dilaporkan bahwa ekstrak buah *Etilingera rubroloba* A.D. Poulsen memiliki aktivitas sebagai imunomodulator dengan meningkatkan aktivitas fagositosis sel makrofag pada tikus jantan galur wistar (Malik et al., 2022). Ekstrak etanol buah *Etilingera rubroloba* A.D. Poulsen memiliki efek imunostimulator dengan meningkatkan kadar CD8 pada model In Vitro, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai imunomodulator (Ilyas Y et al., 2021).

Ekstrak etanol buah *E. rubroloba* A.D. Poulsen memiliki potensi imunomodulator pada DM yang diinduksi antigen BCG in vivo dengan meningkatkan aktivitas fagositosis sel makrofag dan kadar IL-12. Hasil identifikasi dengan LC-MS/MS

mengandung delapan senyawa kimia dalam ekstrak buah *E. rubroloba* A.D. Poulsen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa beberapa senyawa yang terkandung berpotensi sebagai imunomodulator. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi ilmiah untuk pengembangan *E. rubroloba* A.D. Poulsen sebagai agen imunomodulator untuk mencegah infeksi TB pada pasien DM ((Ilyas Y, Diantini, et al., 2022).

Penelitian yang lain juga melaporkan dua isolat aktif senyawa imunomodulasi pada pasien DM yang terinfeksi TB, yang secara signifikan menurunkan kadar IL-12 dan ekspresi protein TLR-2, di mana rata-rata penurunan kadar IL-12 dan ekspresi TLR-2 lebih rendah daripada kontrol positif. Ekspresi protein HLA-DR menunjukkan peningkatan yang signifikan, yang lebih tinggi daripada kontrol positif. Kedua isolat senyawa ini diidentifikasi sebagai Sinaphyl alcohol diacetat (BER-1), dan Ergosterol peroxide (BER-6), yang baru-baru ini dilaporkan ditemukan dalam buah *E. rubroloba*, dan efektif dalam imunomodulasi pasien DM yang terinfeksi TB (Ilyas Y, Fadhliyah, et al., 2023).

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian menggunakan studi literatur yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Mandupi (*Etilingera rubroloba* A.D Poulsen) memiliki berbagai macam aktivitas antibakteri, antihiperurisemia, antioksidan, antiinflamasi dan imunomodulator yang bersumber dari daun, batang, rimpang dan buah. Senyawa aktif yang umumnya bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologi adalah golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tannin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti. (2021). Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia: Distribusi Dan Faktor Demografis Yang Berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*. 4(3):130–138.
- Andila, P. S., & Laurentius H., N. (2022). Antibacterial And Phytochemical Constituent Of *Etilingera Rubroloba* A.D. Poulsen Extract, An Endemic Ginger From Wallacea Region, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(7):3646–3658.
- Azwar, Y., Novi, Y., Doni, H., Eva, S., & Iyang, M. (2022). Penanaman Tanaman Obat Keluarga (Toga) Indonesia Keanekaragaman Hayati Yang Sangat Tinggi Sehingga Kaya Akan Berbagai Tanaman Obat Yang Sangat Potensial Untuk Dikembangkan Secara Fenomena Masyarakat Pada Umumnya Penggunaan Obat Generik Lebih Ampuh Untuk. *Jurnal Abdimas-Hip*. 3(1):11–16.
- Ilyas Y, M., Ajeng, D., Mohammad, G., Idin, S., & Adryan, F. (2022). Immunomodulatory Potency *Etilingera Rubroloba* A.D. Poulsen Fruit Ethanol Extract Against Macrophage Phagocytic Activity And CD4 Levels In Wistar Male Rats. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 15(9). <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2022.00682>
- Ilyas Y, M., Ajeng, D., Mohammad, G., Idin, S., & Wa Ode, N. (2021). Aktivitas Immunostimulator Ekstrak Etanol Buah *Etilingera Rubroloba* A.D. Poulsen Terhadap Kadar Cd8 Model In Vivo. *Medical Sains*, 6(2):123–132.
- Ilyas Y, M., Diantini, A., Eli, H., Riezki, A., Mohammad, G., Euis, J., Idin, S., & Asriullah,

- J. (2022). Phytochemical Analysis and Immunomodulatory Potential on Diabetic-Infected Tuberculosis by Fruit *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 25(7):669–675.
- Ilyas Y, M., Fadhliyah, M., & Asriullah, J. (2023). Peningkatan Sitokin Interferon Gama Tikus Wistar Setelah Diberikan Ekstrak Etanol Buah *Etlingera Rubroloba* A . D . Poulsen Sebagai Immunostimulator. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(2):559–566.
- Ilyas Y, M., Idin, S., Asriullah, J., Agung W.M., Y., Ajeng, D., Ivan Surya, P., Riezki, A., Raden Maya, F., Yuni Elsa, H., Mohammad, G., & Euis, J. (2023). Effect of Immunomodulating Extract and Some Isolates from *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen Fruits on Diabetic Patients with Tuberculosis. *Molecules*. 28(5):1–15.  
<https://doi.org/10.3390/molecules28052401>
- Jabbar, A. (2021). *Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Batang Etlingera Rubroloba A.D Poulsen Terhadap Penghambatan Enzim Xantin Oksidase Serta Penangkapan Radikal Bebas DPPH. [Dissertation]*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Jabbar, A., Idin, S., Khansa Rafida, T., Mubarak, & Muhammad Ilyas, Y. (2022). Uji Karakteristik dan Aktivitas Antihiperurismeia Ekstrak Etanol Batang *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen secara In Vitro. *Medula*. 9(2):69–77.
- Jabbar, A., Idin, S., Syahrah Annisa, M., Muhammad Hajrul, M., Fadhliyah, M., & Muhammad, I. Y. (2022). Antioxidant and Anti-Inflammatory Activity of Ethanol Extract Stem of *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 25(10):885–891.  
<https://doi.org/10.3923/pjbs.2022.885.891>.
- Jabbar, A., Muhammad, I. Y., Wahyuni, Hasyrul, H., Anjar, W., Sylvia Utami Tunjung, P., & Abdul, R. (2024). LC-MS Analysis, Antioxidant And Anti-Inflammatory Activity, Isolation Of Secondary Metabolite Of Ethanol Extract Stem Of *Etlingera Rubroloba* AD Poulsen. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*. 10(4):100780.
- Jabbar, A., Subagus, W., Idin, S., & Mika, P. (2021). Free Radical Scavenging Activity Of Methanol Extract And Compounds Isolated From Stems Of *Etlingera Rubroloba* A.D Poulsen. *Int. J. Pharm. Res*, 10.  
<https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01.179>.
- Jabbar, A., Subagus, W., Idin, S., & Mika, P. (2021b). Xanthine Oxidase Inhibitory Activity And DPPH Radical Scavenging Assay Of Isolated Compound From *Etlingera Rubroloba* (Blume) A.D poulsen stem. *Int. J. Pharm. Res*, 13.  
<https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01.316>
- Kristiana, L., Paramita, A., Maryani, H., & Andarwati, P. (2022). Exploration of Indonesian Medicinal Plants Supporting Physical Fitness: Analysis of Research on Medicinal Plants and Herbs 2012, 2015, and 2017. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 12(1):79–89.
- Malik, F., Mentarry, B., Dian, M., Rina, A., Muhammad Ilyas, Y., Sahidin, S., Wahyuni, W., Fristiohady, A., & Nurfinti, W. O. (2022). Aktivitas Immunomodulator Ekstrak Etanol

Buah *Etlingera rubroloba* A.D. Poulsen Terhadap Fagositosis Sel Makrofag Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Mandala Pharmacoin Indonesia*, 8(1):96–112. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v8i1.171>.

Poulsen, A. . (2012). *Etlingera of Sulawesi*. Natural History Publications.

Tee, S. A., Syamsu, A., Yurika, S., Agung Wibawa Mahatva, Y., Reymon, Muh Azdar, S., & Musdalipah. (2025). Characterization of Essential Oils And Biological Activities Of *Etlingera* Spp. From Different Agroecology In Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 26(4):1653–1665. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d260416>

Zubaydah, W. O. S., Rini, N., & Astrid, I. (2022). Pengembangan dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan Spray Gel dari Ekstrak Etanol Batang *Etlingera rubroloba* Menggunakan Basis gel Na-CMC. *Journal Borneo*. 2(2):38–49.