Prominentia Medical Journal Vol. 7 No. 1 (2026) ISSN: 2746-7856 e-ISSN: 2746-5357

ARTIKEL PENELITIAN

Efek Galing (*Cayratia trifolia*) Terhadap Kadar MDA Darah pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Parasetamol

Talitha Afiah Sharfina Prabowo[1*], Dian Ardiana[2], Mita Herdiyantini[3], Prajogo Wibowo[4]

[1] Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur Indonesia
[2] Departemen Kulit Kelamin Universitas Hang Tuah Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur Indonesia
[3] Departemen Obgyn Universitas Hang Tuah Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur Indonesia
[4] Departemen Farmakologi Universitas Hang Tuah Kota Surabaya Provinsi Jawa Timur Indonesia

* Korespondensi: Talitha Afiah Sharfina Prabowo, Email: talitha26030045@gmail.com

ABSTRAK

Stres oksidatif terjadi ketika proses oksidasi melampaui kapasitas antioksidan tubuh akibat terganggunya keseimbangan antara keduanya, ditandai dengan peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah. Tanaman Galing diketahui mengandung flavonoid dengan aktivitas antioksidan. Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi potensi ekstrak tanaman Galing dalam mencegah peningkatan kadar MDA darah serta menentukan dosis yang paling efektif pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol dosis tinggi. Penelitian menggunakan desain *post-test only control group* dengan pembagian empat kelompok, termasuk kontrol negatif (pakan standar) dan kontrol positif (parasetamol 1.750 mg/kgBB yang diberikan pada hari ke-9), perlakuan 1 (ekstrak Galing 250 mg/kgBB selama 9 hari + parasetamol 1.750 mg/kgBB hari ke-9), dan perlakuan 2 (ekstrak Galing 500 mg/kgBB selama 9 hari + parasetamol 1.750 mg/kgBB hari ke-9). Pengukuran kadar MDA dalam darah dilakukan dengan metode *Thiobarbituric Acid Reactive Substances* (TBARS). Analisis data dilakukan dengan uji one-way ANOVA. Kelompok kontrol positif menunjukkan peningkatan kadar MDA sebesar 121,75 nmol/L. Perlakuan 1 (250 mg/kgBB) menunjukkan rerata 92,57 nmol/L, sedangkan perlakuan 2 (500 mg/kgBB) menunjukkan rerata 82,29 nmol/L. Uji ANOVA menghasilkan nilai signifikansi p > 0,05, sehingga perbedaan tidak signifikan secara statistik. Berdasarkan hasil tersebut, tanaman Galing tidak berpengaruh dalam mencegah peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol dosis tinggi. Pemberian dosis tanaman Galing 250 mg/kgBB dan 500mg/kgBB belum memiliki efek preventif secara bermakna secara statistik dalam mencegah peningkatan malondialdehid (MDA) darah.

KATA KUNCI: antioksidan, *Cayratia trifolia*, galing, malondialdehid, stres oksidatif.

ABSTRACT

Oxidative stress occurs when the oxidation process exceeds the body's antioxidant capacity due to an imbalance between oxidants and antioxidants, characterized by increased blood malondialdehyde (MDA) levels. Galing plants are known to contain flavonoids with antioxidant activity. This study aimed to evaluate the potential of Galing plant extract in preventing increased blood MDA levels and determining the most effective dose in Wistar rats (Rattus norvegicus) which is induced by high Paracetamol doses. The study employed a post-test only control group design with a division of four groups, including negative control (standard feed) and positive control (paracetamol 1,750 mg/kgBW given on the 9th day), treatment 1 (Galing extract 250 mg/kgBW for 9 days + paracetamol 1,750 mg/kgBW day 9), and treatment 2 (Galing extract 500 mg/kgBW for 9 days + paracetamol 1,750 mg/kgBW day 9). Measurement of MDA levels in the blood was carried out using the Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS) method. Data analysis was performed using one-way ANOVA test. The positive control group showed an increase in MDA levels of 121.75 nmol/L. Treatment 1 (250 mg/kgBW) showed an average of 92.57 nmol/L, while treatment 2 (500 mg/kgBW) showed an average of 82.29 nmol/L. The ANOVA test produced a significance value of p> 0.05, so the difference was not statistically significant. Based on these results, the Galing plant had no effect in preventing the increase in blood malondialdehyde (MDA) levels in Wistar rats (Rattus norvegicus) induced by high Paracetamol doses. Administration of Galing plant doses of 250 mg/kgBW and 500 mg/kgBW was not effective in preventing the increase in blood malondialdehyde (MDA).

KEYWORDS: *antioxidants, Cayratia trifolia, galing, malondialdehyde, oxidative stress.*

Diterima 02 Februari 2026; Direvisi 29 Mei 2026; Diterima 04 Juni 2026; Publikasi online 17 Juni 2026

https://doi.org/10.37715/pmj.v7i1.6390

Karya ini dilisensikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Stres oksidatif terjadi akibat adanya ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan, ketika kadar oksidan melebihi antioksidan sehingga menimbulkan gangguan sinyal, kontrol redoks, maupun kerusakan molekuler (Sies, 2020). Kondisi ini muncul akibat produksi spesies oksigen reaktif (ROS) atau spesies nitrogen reaktif (RNS) secara berlebihan, yang dapat berinteraksi dengan berbagai biomolekul, termasuk lipid, dan menimbulkan pembentukan malondialdehid (MDA) yang menjadi salah satu indikator untuk menilai keberadaan stres oksidatif. Peningkatan stres oksidatif dapat dipicu oleh berbagai faktor, antara lain paparan radiasi sinar UV, polutan, logam berat, aktivitas fisik berlebihan, serta penggunaan obat-obatan tertentu (Kunter, Zabib, & Kosar, 2020).

Stres oksidatif berperan dalam patogenesis berbagai penyakit, termasuk obesitas, diabetes, nefropati dan neuropati diabetik, anemia hemolitik, serta gangguan neurologis seperti Alzheimer dan Parkinson. Selain itu, stres oksidatif juga berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskular dan kanker (Pizzino *et al*., 2017).

Upaya pencegahan peningkatan stres oksidatif dapat dilakukan melalui keberadaan antioksidan. Mekanisme kerja antioksidan adalah melalui donasi elektron yang menetralkan radikal bebas, sehingga dapat mencegah penuaan, penyakit jantung koroner, kanker, dan penyakit degeneratif lainnya. Antioksidan endogen yang diproduksi secara alami meliputi enzim katalase (CAT), superoksida dismutase (SOD), glutathione peroksidase (GPx), dan glutathione reduktase (GSR). Peran antioksidan endogen juga dijalankan oleh vitamin C dan E. Namun, efektivitas antioksidan ini menurun seiring bertambahnya usia dan tidak mampu mengimbangi jumlah radikal bebas yang berlebihan (Kozakiewicz *et al*., 2019).

Antioksidan eksogen dapat diperoleh melalui konsumsi buah, sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, dan rempah-rempah yang kaya vitamin C, E, flavonoid, beta-karoten, dan polifenol. Sayangnya, banyak masyarakat yang kurang menyadari kandungan tersebut sehingga lebih memilih suplemen dengan harga relatif mahal (Parveen, Rajinikanth, & Narayanan, 2025). Di sisi lain, antioksidan sintetis seperti Butil Hidroksi Toluen (BHT), Butil Hidroksi Anisol (BHA), dan Tert-Butil Hidroksi Kuinon (TBHQ) yang sering digunakan dalam produk pangan memiliki potensi risiko terhadap kesehatan (Xu *et al*., 2021).

Tanaman Galing *(Cayratia trifolia)* dikenal sebagai salah satu sumber senyawa alamiah dengan kemampuan antioksidan untuk mencegah stres oksidatif. Ekstrak tanaman ini mengandung flavonoid dan menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat berdasarkan uji DPPH dan penetralan radikal nitrit oksida (Meganathan, Palanisamy dan Panagal, 2021). Selain itu, tanaman Galing juga memiliki antioksidan enzimatik (CAT, GPx, SOD) dan non-enzimatik (asam askorbat, vitamin C, vitamin E). Ekstrak metanol tanaman Galing dilaporkan memiliki antioksidan dengan kadar tinggi yang dapat menunjukkan efektivitas dalam melawan radikal bebas (Feriadi, Muhtadi, & Berliana, 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, meskipun antioksidan yang tersedia saat ini memiliki berbagai manfaat, masih terdapat keterbatasan dan efek samping yang merugikan bagi tubuh. Dengan demikian, diperlukan sumber antioksidan alami dengan risiko efek samping yang rendah. Tanaman Galing dipandang sebagai alternatif herbal dengan kadar antioksidan tinggi, khasiat luas, serta ketersediaan yang mudah. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kemampuan tanaman Galing (*Cayratia trifolia*) dalam mencegah peningkatan kadar MDA darah sebagai penanda stres oksidatif.

Penelitian eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tanaman Galing (*Cayratia trifolia*) dalam mencegah peningkatan kadar malondialdehid (*MDA*) darah pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Parasetamol dosis tinggi. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tanaman Galing mampu mencegah peningkatan kadar MDA darah akibat stres oksidatif serta menentukan dosis tanaman *Galing* yang paling efektif dalam mencegah peningkatan kadar MDA darah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan desain *post-test only control group.* Nomor Surat Laik Etik penelitian adalah I/30/UHT.KEPK.03/VIII/2025. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biomolekuler dan Hiperbarik Universitas Hang Tuah Surabaya dengan bahan berupa ekstrak tanaman Galing (*Cayratia trifolia*) dan parasetamol dosis tinggi. Penelitian ini menggunakan tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan sebagai hewan uji sebanyak 32 ekor.

Alat penelitian meliputi kandang tikus berukuran 40 cm × 30 cm × 15 cm, tempat makan dan minum hewan coba, masker, *handscoon* steril, serta

seperangkat alat bedah kecil termasuk pinset bedah. Selain itu, digunakan kapas, alkohol 70% untuk sterilisasi, *povidone iodine*, tabung reaksi, pipet, dan spektrofotometer untuk analisis kadar malondialdehid (MDA). Bahan penelitian terdiri atas parasetamol dengan dosis 1.750 mg/kgBB, ekstrak tanaman Galing dengan dosis 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB, serta bahan kimia *thiobarbituric acid* (TBA) dan *trichloroacetic acid* (TCA) sebagai reagen dalam pengukuran MDA darah.

Hewan coba terlebih dahulu diaklimatisasi selama 7 hari sebelum perlakuan penelitian dimulai. Kriteria inklusi meliputi tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) berusia 9–12 minggu (2–3 bulan), dengan berat badan 150–200 g, serta dalam kondisi sehat secara klinis. Hewan yang sakit selama penelitian atau memiliki berat badan di luar rentang tersebut dikelompokkan sebagai eksklusi. Adapun kriteria *drop out* ditetapkan bagi hewan yang mati selama penelitian atau mengalami penyakit penyerta akibat perlakuan.

Penelitian ini menggunakan rancangan *post-test only control group design* dengan empat kelompok, yaitu kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan I, dan perlakuan II. Kelompok kontrol negatif terdiri atas hewan yang tidak diinduksi dan hanya diberikan diet standar selama 19 hari. Kelompok kontrol positif merupakan hewan yang diinduksi parasetamol melalui sonde dengan dosis 1.750 mg/kgBB pada hari ke-9. Kelompok perlakuan I adalah hewan yang diberikan ekstrak tanaman *Galing* dengan dosis 250 mg/kgBB selama sembilan hari, kemudian diinduksi parasetamol dengan dosis yang sama pada hari ke-9. Kelompok perlakuan II adalah hewan yang diberikan ekstrak tanaman *Galing* dengan dosis 500 mg/kgBB selama sembilan hari, kemudian diinduksi parasetamol dengan dosis yang sama pada hari ke-9. Pada hari ke-19 penelitian, terhitung sejak aklimatisasi, dilakukan euthanasia terhadap tikus wistar untuk pengambilan sampel darah, yang selanjutnya dianalisis kadar malondialdehid (MDA) sebagai parameter penelitian.

Pengukuran kadar malondialdehid (MDA) darah dilakukan dengan metode TBARS. Hewan coba dibedah pada hari ke-10 atau ke-17 setelah aklimatisasi, kemudian darah diambil secara intrakardial, disentrifugasi 3000 rpm selama 10 menit, dan serum dipisahkan untuk analisis. Sebanyak 100 µL serum dicampur dengan larutan TCA 20% dan TBA 0,67%, dipanaskan pada 95 °C selama 15 menit, didinginkan, lalu disentrifugasi kembali. Supernatan berwarna merah muda diukur absorbansinya pada panjang gelombang 532 nm menggunakan spektrofotometer, kemudian dibandingkan dengan kurva standar MDA. Pembagian hewan coba dilakukan dengan *simple random sampling*, sedangkan analisis data menggunakan uji *one-way ANOVA* dengan perangkat lunak SPSS. Seluruh penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biomolekuler dan Hiperbarik Universitas Hang Tuah Surabaya.

HASIL

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, terlihat adanya perbedaan rata-rata kadar malondialdehid (MDA) darah pada kelompok K-, K+, P1, dan P2. Pada kelompok K+ terjadi peningkatan kadar MDA darah dibandingkan dengan kelompok K-. Sementara itu, kelompok P1 dan P2 menunjukkan penurunan kadar MDA darah, dengan penurunan pada kelompok P2 lebih besar dibandingkan dengan kelompok P1.

Berdasarkan analisis tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan Saphiro-wilk kelompok K-, K+, P1, dan P2 memiliki nilai signifikansi p>0,05. Data yang diperoleh dapat disimpulkan berdistribusi normal. Berdasarkan data yang diperoleh melalui uji Levene pada tabel 3, menunjukkan nilai signifikansi kadar malondialdehid (MDA) darah p>0.05. Hasil dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen.

Hasil menunjukkan nilai signifikansi 0,171 atau p>0,05, maka tidak signifikan, H0 diterima. Berdasarkan nilai signifikansi dari uji tersebut, menunjukkan tidak ada pengaruh dari tanaman Galing dalam mencegah peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah.

Tabel 1. Rata-rata kadar malondialdehid (MDA) darah

Kelompok perlakuan	(Rerata)	Std.deviasi
K- (Kontrol negatif)	65,5	± 8,658
K+ (Kontrol positif)	121,75	±24,259
P1 (Perlakuan 1)	92,57	±20,075
P2 (Perlakuan 2)	82,29	±15,240

Tabel 2. Uji *Shapiro-Wilk*

Kelompok Perlakuan	Statistik	df	Sig.
K-	0,869	8	0,146
K+	0,830	8	0,059
P1	0,924	7	0,504
P2	0,938	7	0,617

Tabel 3. Uji homogenitas *Levene*

Kelompok perlakuan	df 1	df2	*Levene* statistic Sig.
Rerata kadar malondialdehid (MDA)	3	26	0,088

Tabel 4. uji *One way-Anova*

ANOVA	df	F	Sig
Between groups	3	1,808	0,171

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tanaman Galing dapat mencegah stres oksidatif yang dilihat dari peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah pada tikus yang diinduksi parasetamol dosis tinggi & mengetahui dosis Galing yang efektif dalam mencegah peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah.

Temuan ini merupakan studi awal dalam meneliti efek proteksi tanaman Galing terhadap kadar malondialdehid (MDA) darah dan belum ada publikasi ilmiah yang meneliti secara spesifik mengenai efek preventif tanaman Galing terhadap kadar malondialdehid (MDA) darah. Penelitian sebelumnya lebih banyak menilai efek hepatoprotektif melalui SGOT/SGPT, sedangkan penelitian ini mengevaluasi biomarker stres oksidatif berupa MDA darah.

Penelitian ini mengacu pada temuan Yusuf et al.. yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun Galing dengan dosis 300–500 mg/kg selama enam hari menunjukkan aktivitas hepatoprotektif pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi. Pada penelitian tersebut kandungan flavonoid pada tanaman Galing sebagai antioksidan mampu menghambat kerusakan hati akibat parasetamol yang ditandai dengan penurunan SGPT & SGOT (Yusuf, Muthmainnah, & Parawansyah, 2017).

Penelitian ini menggunakan upaya preventif dalam penggunaan antioksidan untuk mencegah stres oksidatif. Dibuktikan oleh penelitian sebelumnya oleh Qureshi et al.. bahwa metode preventif terbukti lebih efektif dibandingkan metode kuratif, karena antioksidan mampu mencegah peroksidasi lipid dan mempertahankan kadar glutathione (GSH) sejak awal, sehingga kerusakan hati dapat dihindari. Sebaliknya, pada kondisi kuratif, kerusakan hati sudah terjadi (lipid peroksidasi meningkat, GSH menurun) sebelum pemberian antioksidan, sehingga efek protektif menjadi terbatas (Qureshi, 2015).

Parasetamol digunakan sebagai bahan induksi dalam meningkatkan stres oksidatif pada penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok positif mengalami peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah dibanding dengan kelompok negatif. Temuan ini sangat sejalan dengan teori sebelumnya oleh Anggraini et al.. bahwa toksisitas Parasetamol dapat meningkatkan *N-acetyl-p-benzoquinone* (NAPQI), dimana kadar gluthatione (GSH) akan menurun. Hal ini akan memicu terjadinya peroksidasi lipid, dimana kadar NAPQI yang meningkat akan bereaksi dengan protein serta fosfolipid membran sel dan tubuh akan rentan terkena stres oksidatif. Stres oksidatif yang meningkat akan ditandai oleh biomarker malondialdehid (MDA) (Abdallah *et al*., 2023 ;Anggraini, Rousdy dan Wardoyo, 2021).

Penelitian ini menggunakan dosis parasetamol 1.750 mg/kgBB. Dosis ini mengacu pada penelitian sebelumnya oleh Tehupuring et al. (2022). yang menunjukkan bahwa pemberian satu kali parasetamol dengan dosis tersebut mampu meningkatkan stres oksidatif, ditandai dengan peningkatan serum Aspartate aminotransferase (AST) secara signifikan. Temuan ini bertolak belakang dengan laporan penelitian lain yang menyatakan bahwa dosis toksik parasetamol dapat terjadi pada tingkat yang lebih rendah.. Penelitian Pingili et al.. dan Öksüz et al.. menemukan bahwa dosis toksik parasetamol sebesar 300–500 mg/kgBB mampu menyebabkan peningkatan stres oksidatif yang ditandai dengan kerusakan pada hepar (Öksüz, 2020; Pingili *et al*., 2023). Dengan demikian, dosis konversi yang digunakan pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dengan berat badan 150–200 g hanya berkisar 45–75 mg/ekor.

Pada kelompok kontrol positif yang diinduksi parasetamol terjadi peningkatan kadar malondialdehid (MDA) darah, namun peningkatan tersebut belum menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini diduga disebabkan oleh durasi paparan parasetamol yang relatif singkat. Penelitian sebelumnya oleh Putri *et al*. menunjukkan bahwa pemberian agen induksi lain, yaitu streptozotocin, selama tiga hari mampu meningkatkan kadar MDA darah secara signifikan (Putri, Wasita, dan Indarto, 2023). Dengan demikian, durasi paparan baham induksi merupakan faktor penting yang memengaruhi terjadinya peningkatan kadar MDA darah secara signifikan.

Pada kelompok tikus P1 dan P2 yang menerima perlakuan ekstrak tanaman Galing, terlihat adanya kecenderungan penurunan kadar malondialdehid (MDA) dalam darah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif yang hanya diberikan Parasetamol. Namun, analisis statistik menggunakan metode *one-way ANOVA* menunjukkan nilai $p > 0,05$. Dengan demikian, pemberian ekstrak tanaman Galing tidak berpengaruh dalam mencegah peningkatan kadar MDA pada tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol dosis tinggi. Dosis 250 mg/kgBB maupun

500 mg/kgBB belum menunjukkan efek preventif secara bermakna secara statistic dalam mencegah peningkatan kadar MDA darah.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori dasar aktivitas farmakologis yang dilaporkan oleh Meganathan, Palanisamy dan Panagal (2021). yang menunjukkan bahwa tanaman Galing memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai *inhibitor concentration* (IC50) baik melalui metode DPPH maupun metode penangkal radikal bebas nitrit oksida. Penelitian ini juga bertolak belakang dengan penelitian Feriadi et al. yang melaporkan uji fitokimia tanaman Galing memiliki senyawa flavonoid sebagai antioksidan dalam mencegah stress oksidatif (Meganathan, Palanisamy dan Panagal, 2021; Feriadi, Muhtadi dan Berliana, 2018).

Penggunaan dosis pada penelitian ini dikatakan masih kurang bervariasi. Penelitian ini hanya menggunakan 2 dosis ekstrak tanaman Galing yaitu 250 mg/kg BB dan 500 mg/ kg BB, sehingga masih kurang perbandingan dalam menentukan dosis yang efektif. Kondisi ini menunjukkan perbedaan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Yusuf et al.. dengan menggunakan perbandingan dosis lebih banyak dalam menentukan dosis yang bervariasi (300, 400, dan 500 mg/kg BB) sehingga lebih mudah dalam menganalisa dosis yang efektif mengenai efek preventif dari tanaman Galing (Yusuf, Muthmainnah, dan Parawansyah, 2017).

Penelitian ini berlangsung selama 9 hari dalam pemberian tanaman Galing. Lamanya waktu tersebut kemungkinan masih tergolong relatif pendek dalam menghasilkan efek preventif yang optimal terhadap peningkatan MDA darah. Sesuai mekanisme, senyawa antioksidan bekerja dengan meningkatkan kapasitas antioksidan endogen seperti induksi superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), dan glutathione peroxidase (GPx) yang memerlukan waktu adaptasi biologis pada tubuh (Kamilatussaniah, Yuniastuti, dan Iswari, 2015). Proses induksi dan peningkatan aktivitas enzim-enzim tersebut membutuhkan waktu adaptasi biologis di dalam tubuh, sehingga efek pencegahan tidak muncul secara cepat. Selain itu, bioavailabilitas flavonoid juga bervariasi, ada yang cepat diserap dan ada yang lambat (Akhlaghi dan Foshati, 2017). Putri et al.. melaporkan bahwa pemberian bunga telang selama periode 21 hari mampu menurunkan kadar malondialdehid (MDA) darah secara signifikan pada tikus wistar dengan model diabetes mellitus. Temuan tersebut menegaskan bahwa lama waktu pemberian ekstrak merupakan faktor yang berpengaruh terhadap efektivitasnya.

Habitat tanaman Galing umumnya berasal dari perairan (Feriadi, Muhtadi, dan Berliana, 2018). Tanaman Galing pada penelitian sebelumnya oleh Yusuf et al.. yang secara signifikan mampu menurunkan kolesterol didapatkan dari Jalan Raya Prof. Dr. Abdurrauf Tarimana, kota Kendari pulau Sulawesi Tenggara dan dikumpulkan pada waktu pagi hari. Waktu pengambilan tersebut didasarkan tanaman mengalami proses fotosintesis yang menghasilkan zat aktif lebih banyak termasuk flavonoid (Yusuf, Marcellinda, dan Saehu, 2017). Hal ini berbeda pada penelitian ini, dimana tanaman Galing diambil dari daerah dengan paparan sinar UV yang tinggi dan diambil pada siang hari. Perbedaan lokasi dan waktu pengambilan tanaman tersebut diduga dapat memengaruhi variasi kandungan flavonoid pada tanaman Galing, sehingga aktivitas antioksidan yang diberikan kepada hewan coba menjadi tidak sama.

Beberapa faktor seperti cahaya, suhu, kelembapan, nutrisi, air, komposisi tanah, dan Lokasi geografis dapat memengaruhi pertumbuhan dan karakteristik fungsional tanaman herbal. Aktivitas metabolisme tanaman herbal bervariasi sesuai dengan lingkungan, sehingga menyebabkan variasi kualitas senyawa yang dihasilkan (Eghlima *et al*., 2025). Penelitan yang berbeda oleh Chaaban mengatakan bahwa aktivitas flavonoid bergantung pada strukturnya. Lingkungan seperti cahaya, oksigen, dan suhu juga memicu variasi dari aktivitas antioksidan. Dengan demikian, flavonoid yang terpapar cahaya atau oksigen dapat mengalami degradasi strukturnya (Chaaban *et al*., 2017).

Pengambilan daun dalam penelitian ini kamungkinan masih kurang selektif dan melibatkan beberapa daun muda ikut terekstraksi. Temuan ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya oleh Yusuf et al. bahwa persiapan sampel ekstrak tanaman Galing dilakukan dengan memilih secara selektif daun yang tua (tidak termasuk daun yang kuning). Hal ini dapat berpengaruh terhadap kandungan metabolit sekunder yang ada di dalam daun tersebut. Dibuktikan oleh penelitian oleh Ismirza *et al*. yang meneliti tentang perbedaan kandungan daun tua dan muda menunjukkan bahwa kadar total flavonoid daun tua lebih tinggi dibandingkan kadar total flavonoid daun muda (Ismirza et al.., 2025).

Tahapan ekstraksi dalam studi ini menggunakan etanol berkonsentrasi 96% sebagai pelarut. Pemilihan pelarut tersebut sesuai dengan acuan dengan temuan

penelitian sebelumnya oleh Yusuf et al.. bahwa penggunaan pelarut etanol 96 % daun Galing dapat mengahasilkan kadar flavonoid yang secara signifikan mampu menurunkan kolesterol pada tikus model hiperlipidemia (Yusuf, Muthmainnah, dan Saehu, 2017). Hal ini relevan dikarenakan flavonoid yang terkandung dalam daun Galing diketahui memiliki sifat polar sehingga dapat terekstraksi menggunakan pelarut etanol. Namun demikian, terdapat penelitian lain oleh mengenai kelemahan pelarut etanol 96% yang dilakukan oleh Nurhasanah et al. melaporkan bahwa ekstrak etanol 96% justru memiliki kadar flavonoid lebih rendah dibandingkan ekstrak yang menggunakan pelarut etanol 70% (Nurhasanah, Ulvia dan Junita, 2024). Penelitian lain menunjukkan bahwa konsentrasi flavonoid tertinggi umumnya diperoleh dengan pelarut berkepolaran sedang. Etanol 70% memiliki kepolaran lebih tinggi dibandingkan etanol 96%, sehingga lebih efektif melarutkan flavonoid yang bersifat polar (Riwanti, Izazih, dan Amaliyah, 2020). Temuan tersebut menunjukkan bahwa tingkat kepolaran pelarut berpengaruh besar terhadap jumlah flavonoid yang berhasil diekstraksi.

Durasi maserasi juga diduga menjadi salah satu faktor penting yang mempengahuhi kadar senyawa bioaktif tanaman. Penelitian ini, memerlukan waktu maserasi sekitar 24-48 jam, dimana kadar flavonoid belum optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yusuf et al. yang menyatakan bahwa tanaman Galing proses maserasi dilakukan selama selama 3 hari dan secara signifikan dapat mencegah kerusakan hati. Penelitian Al Hazmi dan Harijono (2019). memperkuat bukti bahwa lama waktu maserasi, serta perbedaan penggunaan bahan segar maupun kering, berpengaruh signifikan terhadap kadar senyawa bioaktif, termasuk flavonoid. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dengan waktu terbaik dengan proses maserasi selama 36 jam (Al Hazmi dan Harijono, 2019). Dengan demikian, waktu maserasi penelitian ini belum cukup menghasilkan kadar flavonoid yang maksimal.

Penelitian ini melakukan interval terminasi selama 3 hari sebagai penyesuaian teknis pelaksaan pengambilan sampel lebih terjadwal. Perubahan ini dilakukan dengan pertimbangan adanya perlakuan puasa selama 12 jam sebelum eutanasia. Hal ini diperkuat oleh penelitian Tamahiwu et al. bahwa kondisi hiperglikemia dapat memengaruhi kadar malondialdehid (MDA) darah, sehingga diperlukan puasa 8 12 jam (Tamahiwu et al.., 2024). Selain itu penelitian oleh Yosua et al.. Menyebutkan bahwa pelaksanaan pengambilan sampel MDA darah dilakukan 3 hari setelah injeksi obat induksi, dengan adanya puasa 1 hari sebelumnya (Yosua dan Dewajanti, 2017).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tanaman Galing tidak berpengaruh dalam mencegah peningkatan kadar malondialdehid (MDA) pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dengan parasetamol dosis tinggi. Pemberian ekstrak Galing pada dosis 250 mg/kgBB maupun 500 mg/kgBB belum menunjukkan efek preventif yang bermakna secara statistik terhadap peningkatan kadar MDA darah pada model penelitian ini.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya memperhitungkan secara lebih tepat dosis konversi parasetamol yang digunakan pada tikus wistar. Selain itu, diperlukan durasi pemberian ekstrak Galing yang lebih panjang untuk mengevaluasi efek pencegahan terhadap peningkatan kadar MDA darah secara lebih optimal. Penelitian lanjutan juga sebaiknya mencakup analisis kadar flavonoid dalam ekstrak guna memahami mekanisme kerja dan efek yang dihasilkan. Pemilihan pelarut yang sesuai serta penggunaan sampel yang lebih selektif diharapkan dapat meningkatkan validitas dan kualitas hasil penelitian.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis dengan tegas menyatakan bahwa dalam pelaksanaan penelitian ini tidak terdapat konflik kepentingan, baik yang bersifat pribadi maupun institusional, yang dapat memengaruhi hasil maupun interpretasi data. Seluruh proses penelitian, mulai dari perencanaan, pengumpulan data, analisis, hingga penyusunan manuskrip, dilakukan secara independen tanpa adanya intervensi pihak luar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada institusi Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah.

DAFTAR PUSTAKA

Abdallah, A.A.M., Bafail, R., Zaman, A.Y., Aldhafiri, A.J., Alalawi, A., Omran, F.M., Baghdadi, H.H., Abdellah, W.A., Alsharif, A.M., Al Thagfan, S.S., Abdel-Rahman, I.M., El-Sawy, S.A., Abd Elmoniem, M.M., El Sayed, S.M. dan Abdel-Latif, H.M. (2023) 'Acute paracetamol toxicity-induced inflammatory and oxidative effects are relieved by Aleppo galls: a novel experimental study', *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*, 15(1), pp. 1–11 [online]. Tersedia pada: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10018072/.

Akhlaghi, M. dan Foshati, S. (2017) 'Bioavailability and metabolism of flavonoids: a review', International Journal of Nutrition Sciences, 2(4), pp. 180–184 [online]. Tersedia pada: https://doaj.org/article/9e96e1b156a64e08be7987dc88b11740

Al Hazmi, G.G. dan Harijono (2019) 'Pengaruh pengeringan dan lama maserasi dengan pelarut ganda etanol dan heksana terhadap senyawa bioaktif daging biji palem putri (Veitchia merillii)', Jurnal Pangan dan Agroindustri, 7(2), pp. 13–23 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2019.007.02.2.

Anggraini, W., Rousdy, D.W. dan Wardoyo, E.R.P. (2021) 'Nilai malondialdehid hepar mencit yang diinduksi parasetamol pada pemberian ekstrak metanol kulit kayu Vitex pubescens Vahl', Protobiont, 10(1), pp. 6–11 [online]. Tersedia pada: https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/50760.

Chaaban, H., Ioannou, I., Paris, C., Charbonnel, C. dan Ghoul, M. (2017) 'The photostability of flavanones, flavonols and flavones and evolution of their antioxidant activity', Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 336, pp. 131–139 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2016.12.027.

Eghlima, G., Tafreshi, Y.M., Aghamir, F., Ahadi, H. dan Hatami, M. (2025) 'Regional environmental impacts on growth traits and phytochemical profiles of Glycyrrhiza glabra L. for enhanced medicinal and industrial use', BMC Plant Biology, 25, artikel 116 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1186/s12870-025-06147-z

Feriadi, E., Muhtadi, A. dan Barliana, M.I. (2018) 'Galing (Cayratia trifolia L.): sebuah kajian biologi, fitokimia, dan aktivitas farmakologi', Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan, 4(2), pp. 1–5 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.33772/pharmauho.v4i2.6256.

Ismirza, U., Hasibuan, E.S., Misfadhila, S. dan Azizah, Z. (2025) 'Perbandingan penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun asam kandis muda dan tua (Garcinia mangostana L.)', Jurnal Farmanesia, 12(1), pp. 1–11 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.51544/jf.v12i1.5988.

Kamilatussaniah, Yuniastuti, A. dan Iswari, R.S. (2015) 'Pengaruh suplementasi madu kelengkeng terhadap kadar TSA dan MDA tikus putih yang diinduksi timbal (Pb)', Jurnal MIPA, 38(2), pp. 108–114 [online]. Tersedia pada: https://journal.unnes.ac.id/nju/JM/article/view/5779.

Kozakiewicz, M., Kornatowski, M., Krzywińska, O. dan Kędziora-Kornatowska, K. (2019) 'Changes in the blood antioxidant defense of advanced age people', Clinical Interventions in Aging, 14, pp. 763–771 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.2147/CIA.S201250.

Kunter, I., Zabib, N. dan Kosar, M. (2020) 'A review of oxidants and antioxidants in biological systems', EMU Journal of Pharmaceutical Sciences, 3(1), pp. 64–72 [online]. Tersedia pada: https://dergipark.org.tr/en/pub/emujpharmsci/article/661384.

Meganathan, B., Palanisamy, C.P. dan Panagal, M. (2021) 'Antioxidant, antimicrobial and cytotoxicity potential of n-hexane extract of Cayratia trifolia L', Bioinformation, 17(3), pp. 452–459 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.6026/97320630017452

Nurhasanah, D., Ulvia, R. dan Junita, F. (2024) 'The effect of ethanol concentration variations on the total phenolic and flavonoid levels of Bauhinia purpurea L. leaf extract', Journal of Biotechnology and Natural Science, 4(2), pp. 79–87 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.12928/jbns.v4i2.12060

Öksüz, E., Yaşar, S., Erten, R., Arihan, O. dan Oto, G. (2020) 'Comparison of effects of high and low dose paracetamol treatment and toxicity on brain and liver in rats', Northern Clinics of Istanbul, 7(6), pp. 541–550 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.14744/nci.2020.54926

Parveen, B., Rajinikanth, V. dan Narayanan, M. (2025) 'Natural plant antioxidants for food preservation and emerging trends in nutraceutical applications', Discover Applied Sciences, 7, artikel 845 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1007/s42452-025-07464-6

Pingili, R.B., Vemulapalli, S., Narra, U.B., Potluri, S.V. dan Kilaru, N.B. (2023) 'Diosmin attenuates paracetamol-induced hepato- and nephrotoxicity via inhibition of CY2E1-mediated metabolism in rats', Journal of Applied Pharmaceutical Science, 13(12), pp. 96–104 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.7324/JAPS.2023.125993

Pizzino, G., Irrera, N., Cucinotta, M., Pallio, G., Mannino, F., Arcoraci, V., Squadrito, F., Altavilla, D. dan Bitto, A. (2017) 'Oxidative stress: harms and benefits for human health', Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 2017, artikel 8416763 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1155/2017/8416763

Putri, T.F., Wasita, B. dan Indarto, D. (2023) 'Administrations of butterfly pea flower (Clitoria ternatea L) extract reduce oxidative stress and increase body weight of male Wistar rats with diabetes', Amerta Nutrition, 7(3), pp. 400–405 [online]. Tersedia pada: https://e-journal.unair.ac.id/AMNT/article/view/35951

Qureshi, A.A. (2015) 'Evaluation of antioxidant and hepatoprotective potential of Cinnamomum tamala leaves in rats', Saudi Journal for Health Sciences, 4(3), pp. 156–162 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.4103/2278-0521.171434

Riwanti, P., Izazih, F. dan Amaliyah (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 (J-PhAM), 2(2), pp. 82–95 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.1

Sies, H. (2020) 'Oxidative stress: concept and some practical aspects', Antioxidants, 9(9), artikel 852 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.3390/antiox9090852

Tamahiwu, N.E.R., Bodhi, W., Datu, O.S. dan Fatimawali (2024) 'Uji aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun labu kuning (Cucurbita moschata) pada tikus putih jantan (Rattus norvegicus)', Pharmacon, 13(2), pp. 619–631 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.35799/pha.13.2024.49751

Tehupuring, S.E.J., Purwaningsari, D., Pranitasari, N. dan Liliawanti (2022) 'Wild strawberry Fragaria vesca L. extracts hepatoprotective activities against paracetamol-induced hepatotoxicity in male Wistar rats', Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 16(2), pp. 374–380 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.37506/ijfmt.v16i2.17995

Xu, X., Liu, A., Hu, S., Ares, I., Martínez-Larrañaga, M.R., Wang, X., Martínez, M., Anadón, A. dan Martínez, M.A. (2021) 'Synthetic phenolic antioxidants: metabolism, hazards and mechanism of action', Food Chemistry, 353, artikel 129488 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129488

Yosua, K. dan Dewajanti, A.M. (2017) 'Efek ekstrak bunga sisir (Illicium verum) terhadap penurunan kadar malondialdehida (MDA) pada tikus diabetes galur Sprague dawley', Jurnal Kedokteran Meditek, 23(64), pp. 7–14 [online]. Tersedia pada: https://ejournal.ukrida.ac.id/index.php/Meditek/article/view/1570.

Yusuf, M.I., Marcellinda, A. dan Saehu, M.S. (2017) 'Efek ekstrak etanol daun galing (Cayratia trifolia L. Domin) terhadap penurunan kadar kolesterol total darah pada mencit hiperlipidemia', Warta Farmasi, 6(2), pp. 1–9 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v6i2.80.

Yusuf, M.I., Muthmainnah, A. dan Parawansah (2017) 'Efek hepatoprotektor ekstrak etanol daun galing (Cayratia trifolia L. Domin) pada tikus putih (Rattus norvegicus)', Warta Farmasi, 6(1), pp. 19–27 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v6i1.68