



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 3 Tahun 2025 Page 5858-5865

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pengaruh Ekstrak Akar Kayu Kuning (*Arcangelisia flava Merr.*) terhadap Kadar MDA Mencit (*Mus musculus*) Model Penuaan yang Diinduksi D-Galaktosa

Zhafirah Khairunnisa Tafdil^{1✉}, Biomechy Oktomalia Putri², Yustini Alioes³, Miftah Irramah⁴,
Asterina⁵, Liganda Endo Mahata⁶

Universitas Andalas

Email : zhfrhhkt@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Ekstrak akar kayu kuning (*Arcangelisia flava Merr.*) diketahui bisa memperlambat stres oksidatif dan menurunkan kadar MDA serum. Jenis studi ini yakni *true experimental research* dengan desain post test only control group dengan 25 ekor mencit yang dibagi menjadi 5 kelompok. Hasil studi menunjukkan rerata kadar MDA serum mencit pada kelompok K- sebesar $2,73 \pm 0,33$ nmol/ml, K+ sebesar $4,12 \pm 0,26$ nmol/ml, P1 sebesar $3,47 \pm 0,26$ nmol/ml, P2 sebesar $3,22 \pm 0,29$ nmol/ml dan P3 sebesar $3,05 \pm 0,28$ nmol/ml. Uji *One Way ANOVA* menghasilkan nilai p sebesar 0,000 (p kurang dari 0,05), hal ini dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh pemberian ekstrak akar kayu kuning terhadap kadar MDA serum. Hasil studi ini menunjukkan bahwa ekstrak akar kayu kuning pada dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, dan 750 mg/kgBB mampu menurunkan kadar MDA dalam serum.

Kata Kunci : *Antioksidan; D-galaktosa; Ekstrak Akar Kayu Kuning; MDA*

Abstract

Yellowwood root extract (*Arcangelisia flava* Merr.) is known to slow down oxidative stress and lower serum MDA levels. This type of study is true experimental research with a post test only control group design with 25 mice divided into 5 groups. The results showed that the average serum MDA levels of mice in the K- group were 2.73 ± 0.33 nmol/ml, K+ was 4.12 ± 0.26 nmol/ml, P1 was 3.47 ± 0.26 nmol/ml, P2 was 3.22 ± 0.29 nmol/ml and P3 was 3.05 ± 0.28 nmol/ml. The One Way ANOVA test produced a p value of 0.000 (p less than 0.05), this can be interpreted that there is an effect of giving yellow wood root extract on serum MDA levels. The results of this study showed that yellow wood root extract at doses of 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, and 750 mg/kgBB was able to reduce MDA levels in serum.

Keyword: *Antioxidant; D-Galactose; Yellow Root Extract; MDA*

PENDAHULUAN

Indonesia diketahui memiliki iklim tropis sehingga memunculkan kelembapan udara yang tinggi. Hal inilah yang membuat negara kepulauan ini kaya akan keanekaragaman hayati flora maupun fauna (Diliarosta et al., 2021). Beberapa tanaman yang ada di Indonesia diyakini memiliki khasiat yang mampu mencegah agar seseorang dapat terhindar dari suatu penyakit bahkan dipercaya juga untuk menyembuhkan seseorang dari penyakitnya (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Salah satunya ialah *Arcangelisia flava* Merr atau masyarakat Indonesia mengenalnya dengan sebutan akar kayu kuning (Ratnasari & Handayani, 2018).

Secara empiris, masyarakat memanfaatkan *Arcangelisia flava* Merr untuk menyembuhkan penyakit kuning, cacar, masalah pencernaan, cacingan, demam, gangguan haid, dan sariawan (Prmono et al., 2020). Studi menunjukkan bahwa batang dan akar dari tanaman ini terbukti memiliki kemampuan sebagai antimalaria, antidepresan, antidiabetes, antibakteri, antikanker, serta sebagai antioksidan (Rachmawati & Ulfa, 2018). Akar pada tanaman ini memiliki kandungan saponin, flavonoid, tannin, fenolik dan alkaloid (Sari et al., 2018). Senyawa pada akar kayu kuning ini memiliki mekanisme aksi yang berbeda-beda sebagai antioksidan.

Antioksidan adalah zat dalam tubuh yang diperlukan guna mencegah kerusakan pada sel-sel normal, lemak, dan protein akibat, serta mengeliminasi radikal reaktif. Dengan demikian, seseorang dapat tercegah dari penyakit degeneratif. Zat ini mempunyai elektron yang dapat disuplai kepada molekul radikal reaktif dan tidak memengaruhi fungsinya serta bisa menghentikan reaksi berantai dari radikal reaktif (Parwata, 2016).

Radikal reaktif dapat diartikan sebagai atom yang mempunyai 1 atau >1 elektron yang tak berikatan dengan lapisan luar (Parwata, 2016), (Arnanda & Nuwarda, 2019). Sifat yang sangat reaktif dan tidak stabil akan menarik elektron lain dari dalam tubuh, sehingga

terjadinya kerusakan biomolekul, yaitu rusaknya integritas lipid, asam deoksiribonukleat, dan protein (Arnanda & Nuwarda, 2019). Dalam sistem biologis tubuh, terdapat jenis radikal reaktif yang paling umum ditemukan, yaitu reactive oxygen species (ROS) dan reactive nitrogen species (RNS). ROS yang meningkat dapat memunculkan kerusakan pada protein, DNA sel, dan lipid sehingga mempercepat proses penuaan (Zahrudin & Damayanti, 2018).

Ada 2 kategori dalam penuaan, yakni intrinsik dan ekstrinsik. Penuaan secara intrinsik terjadi karena bertambahnya usia yang dimulai pada akhir dekade ketiga sedangkan penuaan ekstrinsik dapat diakibatkan oleh faktor ekstrinsik berupa paparan sinar matahari yang mengandung sinar ultraviolet (Zahrudin & Damayanti, 2018). Studi menunjukkan bahwa D-galaktosa dengan dosis rendah dapat memberikan efek penuaan. D-galaktosa memberikan efek penuaan yang hampir mirip dengan penuaan secara alami (Sebayang & Irianti, 2019). Tidak hanya itu, faktor lingkungan yang juga dapat menyebabkan penuaan salah satunya yaitu stress oksidatif (Zalukhu et al., 2016).

Stres oksidatif berkaitan dengan toksisitas oksigen yang seringkali dihubungkan dengan penuaan, metabolisme oksigen dan radikal lain, serta kajian mengenai ketidakseimbangan reaksi reduksi-oksidasi pada sel dan organisme. Peningkatan peroksidasi lipid yang disebabkan dari radikal reaktif dapat menimbulkan dekomposisi menjadi malondialdehid (MDA) dalam darah, yaitu indeks pengukuran aktivitas radikal reaktif di dalam tubuh (Zaetun et al., 2017).

Studi menunjukkan bahwa penuaan dapat meningkatkan kadar MDA (Fatimah, 2014). Kadar MDA yang meningkat dapat menjadi salah satu penanda bahwa sudah terjadi peningkatan radikal reaktif serta dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan oksidatif di dalam tubuh (D. Wulandari et al., 2012).

HIPOTESIS PENELITIAN

Adanya pengaruh ekstrak akar kayu kuning terhadap kadar MDA mencit model penuaan yang diinduksi D-galaktosa.

METODE PENELITIAN

Studi yang digunakan berupa eksperimen, desain studi *post test only control group*. Lokasi dalam studi ini dilakukan di Lab Biokimia FK Universitas Andalas. Namun perlakuan, perawatan, dan pengukuran berat badan dilakukan di *Animal House* Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Studi ini dilakukan dari bulan Desember 2021 sampai November 2022. Sampel yang dipakai dalam studi ini adalah Mencit Putih dengan metode *simple random*

sampling yang mengikuti kriteria inklusi dan eksklusi, yakni berusia 5-6 bulan, sehat, dan memiliki berat badan sekitar 25-30 gram.

Ukuran sampel berdasarkan pada standar *World Health Organization* (WHO) yakni harus terdiri dari setidaknya 5 ekor untuk setiap kelompok perlakuan. Koreksi besar sampel dilakukan menggunakan rumus berikut untuk mencegah drop out akibat mencit yang mati atau tidak sesuai harapan selama studi :

$$n' = \frac{\eta}{1 - f}$$

n' : sampel yang telah diperbaiki

n : jumlah sampel berdasarkan estimasi sebelumnya

f : prediksi persentase sampel *drop out*

Diperkirakan proporsi subjek drop out atau tidak memenuhi protokol 10% (f = 0,1), sehingga didapatkan :

$$n' = \frac{\eta}{1 - f} = \frac{5}{1 - 0,1} = 5,556 \text{ ekor} \sim 6 \text{ ekor}$$

Oleh karena itu, dalam studi ini dibutuhkan besar sampel untuk setiap kelompok perlakuan yaitu 6 mencit sehingga jumlah minimum mencit yang diperlukan 30 ekor mencit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kadar MDA serum mencit hanya dilakukan satu kali setelah semua perlakuan selesai di Lab Biokimia Universitas Andalas. Berikut rerata kadar MDA antar kelompok yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji *One-Way ANOVA* terhadap Rerata Kadar MDA Serum

Kelompok	Rerata Kadar MDA Serum (nmol/ml) ± SD	P value
K-	2,73 ± 0,33	0,000*
K+	4,12 ± 0,26	
P1	3,47 ± 0,26	
P2	3,22 ± 0,29	
P3	3,05 ± 0,28	

Kelompok K+ ditemukan rerata kadar MDA serum yang paling tinggi dengan dosis 150 mg/kgBB yaitu 4,12 ± 0,26 nmol/ml. Pada Tabel 1, terdapat penurunan rerata kadar MDA antara kelompok K+ yang diberikan D-galaktosa dosis 150 mg/kgBB dengan tiga kelompok perlakuan yang diberikan D-galaktosa dosis 150 mg/kgBB serta ekstrak akar kayu kuning dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB berturut-turut.

Pengukuran kadar MDA serum dianalisis melalui uji Shapiro Wilk, uji Levene Statistic, uji One-Way ANOVA, dan selanjutnya uji Post Hoc. Dalam Uji Shapiro Wilk memperoleh p lebih dari 0,05 di setiap kelompok, sedangkan uji *Levene Statistic* menunjukkan p lebih dari 0,05. Data terdistribusi secara normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji One-Way ANOVA yang memperoleh p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), maka terdapat perbedaan signifikan pada konsentrasi MDA serum mencit di antara kelompok.

Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengidentifikasi kelompok mana saja yang menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 2 Hasil Analisis Uji *Post Hoc*

Kelompok	K-	K+	P1	P2	P3
K-	-	0,000*	0,006*	0,135	0,928
K+	0,000*	-	0,018*	0,001*	0,000*
P1	0,006*	0,018*	-	1,000	0,303
P2	0,135	0,001*	1,000	-	1,000
P3	0,928	0,000*	0,303	1,000	-

Dari tabel diatas dapat diketahui antara kelompok K- dengan K+ dan P1, serta antara K+ dengan P1, P2, P3 menghasilkan $p < 0,05$. Oleh karenanya, dapat dinyatakan bahwa kadar MDA dalam K- berbeda signifikan dibanding K+ dan P1, sedangkan kadar MDA dalam K+ juga menyatakan perbedaan signifikan dengan P1, P2, dan P3. Uji Post Hoc antara kelompok K- dan P2 serta P3, kelompok P1 dengan P2 dan P3, serta kelompok P2 dibandingkan dengan P3 menghasilkan $p > 0,05$. Oleh karenanya, dapat dinyatakan bahwa kadar MDA pada K- tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan P2 dan P3, kadar MDA pada P1 tidak berbeda signifikan dengan P2 dan P3, serta kadar MDA pada P2 juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan P3.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian D-Galaktosa terhadap Kadar MDA Serum Mencit

Berdasarkan hasil pengukuran rerata kadar MDA pada tabel 1 didapatkan bahwa mencit yang diinduksi D-galaktosa dengan dosis 150 mg/kgBB tanpa pemberian ekstrak akar kayu kuning mengalami peningkatan kadar MDA yang signifikan. Hasil uji *Post Hoc* menunjukkan $p < 0,05$, maka dikatakan kadar MDA meningkat.

Pada studi Siti, dkk (2019) menyatakan pemberian D-galaktosa dengan dosis 150 mg/kgBB secara intraperitoneal memberikan pengaruh terhadap kadar MDA serum. Penurunan SOD dapat terjadi dari tingginya konsentrasi D-galaktosa yang kemudian

dioksidasi oleh galaktosa oksidase menjadi hidrogen peroksida. Konsumsi D-galaktosa yang berlebihan juga mengakibatkan penurunan enzim antioksidan seperti glutathione, katalase, SOD sehingga aktivitas antioksidan mengalami pengurangan enzim dan stres oksidatif akan meningkat (Bintang et al., 2019).

Pengaruh Pemberian D-Galaktosa dan Ekstrak Akar Kayu Kuning terhadap Kadar MDA Serum Mencit

Hasil studi ini menunjukkan pemberian ekstrak akar kayu kuning yang diinduksi D-galaktosa dapat menurunkan rerata kadar MDA serum mencit. Hal di atas menginterpretasikan bahwa pemberian ekstrak akar kayu kuning dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB efektif dalam menurunkan stres oksidatif di dalam tubuh mencit setelah diinduksi D-galaktosa selama 90 hari. Terjadinya penurunan kadar MDA serum mencit pada studi ini dikarenakan ekstrak akar kayu kuning mempunyai senyawa alkaloid, polifenol, saponin dan flavonoid sebagai antioksidan.

Studi Erni (2016) menunjukkan bahwa ekstrak kulit rambutan yang mengandung alkaloid, saponin dan flavonoid memiliki aktivasi sebagai antioksidan yang juga dapat menurunkan kadar MDA (E. Wulandari, 2016). Studi Lusi, dkk (2018) mengenai daun sirsak yang mampu menurunkan kadar MDA serum karena daun sirsak memiliki senyawa flavonoid, alkaloid yang bekerja sebagai antioksidan (Setiowati et al., 2018).

Pengaruh Pemberian D-Galaktosa dan Ekstrak Akar Kayu Kuning dengan Dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB terhadap Kadar MDA Serum Mencit

Hasil pengukuran didapatkan adanya peningkatan rerata kadar MDA yang signifikan setelah diinduksi D-galaktosa dosis 150 mg/kgBB dan adanya penurunan yang signifikan dari rerata kadar MDA setelah pemberian ekstrak akar kayu kuning dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, 750 mg/kgBB. Hasil tersebut dapat diketahui bahwa ekstrak akar kayu kuning dapat menurunkan stres oksidatif di dalam tubuh mencit setelah diinduksi D-galaktosa.

SIMPULAN

Dalam studi ini ditemukan bahwa akar kayu kuning dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, dan 750 mg/kgBB mampu menurunkan kadar MDA pada mencit model penuaan yang diinduksi oleh D-galaktosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. M. (2021). Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130–138.
- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation Dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal reaktif Pemicu Kanker. *Jurnal Farmaka Suplemen*, 14(1), 1–15.
- Bintang, S. S., Siregar, Y., & Ichwan, M. (2019). Studi Preliminari Tentang Pengaruh D-Galaktosa Jantan Galur Outbred FK USU. *Jurnal Farmasi*, 2(1), 1–5.
- Diliarosta, S., Sudarmin, Efendi, A., Dillasamola, D., Oktomalioputri, B., & Ramadhani, R. (2021). Reconstruction And Scientific Explanation Of Akar Kuning (Arcangelisia Flava Merr.) From West Sumatra As Ethnomedicine And Source Of Science Learning. *Pharmacogn J*, 13(1), 206–211. <https://doi.org/DOI:10.5530/pj.2021.13.29>
- Fatimah, I. (2014). Gambaran Kadar Malondialdehid (MDA) Serum Pada Lansia. *Jurnal Media Medika Muda*, 1–11.
- Parwata, M. (2016). Antioksidan. In *Kim Terap Progr Pascasarj Univ Udayana*.
- Pramono, S., Paramidhita, R. Y. T., Marini, M., & Bachri, M. S. (2020). Comparative Effect Of Yellow Root (Arcangelisia Flava (L) Merr) Water And Brackish Water Decoction On Biochemical Profiles Of Renal Function And Histopathological Profiles Of Renal And Uterus In Wistar Female Rats. *Majalah Obat Tradisional*, 25(2), 116.
- Rachmawati, E., & Ulfa, E. U. (2018). Uji Toksisitas Subkronik Ekstrak Kayu Kuning (Arcangelisia Flava Merr) Terhadap Hepar Dan Ginjal. *Global Med Ical and Health Communication*, 6(1), 1–6.
- Ratnasari, D., & Handayani, R. P. (2018). Skrining Fitokimia Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Kayu Kuning (Arcangelisia Flava) Untuk Memelihara Kesehatan. *Jurnal Holistic Health Science*, 2(1), 7–13.
- Sari, A., Alfian, R., Musiam, S., Prasdianto, P., & Renny, R. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kayu Kuning (Arcangelisia Flava Merr) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), 210–217.
- Sebayang, & Irianti, J. (2019). *Ekstrak Daun Gambir (Uncaria Gambir Roxb) Terhadap Tingkat Stres Oksidatif Dan Ekspresi Brain Derived Neurothropic Factor (BDNF) Pada Hipokampus Mencit Betina Model Penuaan Yang Diinduksi D-Galaktosa*.
- Setiowati, L., Febrina, L., Mahmudah, F., & Ramadhan, A. M. (2018). Pengaruh Pemberian Infusa Daun Sirsak (Annona Muricata L.) Terhadap Profil Kadar Malondialdehida (MDA) Tikus Putih (Rattus Norvegicus). *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, 169–176.
- Wulandari, D., Padaga, M., & Herawati. (2012). *Kadar Malondialdehida (MDA) Dan Gambaran*

Histopatologi Organ Hati Pada Hewan Model Tikus (Rattus Norvegicus) Hiperkolesterolemia Setelah Terapi Ekstrak Air Benalu Mangga (Dendrophthoe Pentandra L. Miq).

- Wulandari, E. (2016). *Efek Ekstrak Kulit Buah Rambutan Terhadap Kadar MDA Dan SOD Tikus Yang Dipapar Asap Rokok.*
- Zaetun, S., Dewi, L. B., & Wiyadna, I. B. R. (2017). Profil Kadar MDA (Malondialdehid) Sebagai Penanda Kerusakan Seluler Akibat Radikal reaktif Pada Tikus Yang Diberikan Air Beroksigen. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 4(2), 63–68.
- Zahrudin, A., & Damayanti. (2018). Penuaan Kulit : Patofisiologi Dan Manifestasi Klinis. *Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Dan Kelamin*, 30(3), 208–215.
- Zalukhu, M. L., Phyma, A. R., & Pinzon, R. T. (2016). Proses Menua , Stres Oksidatif , Dan Peran Antioksidan. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43(10), 733–736.