



Contents list available at JKP website

Jurnal Kesehatan Perintis

Journal homepage: <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/JKP>



Aktivitas Antihiperkolesterol Infusa Daun Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.)

Irene Puspa Dewi^{1*}, Fransiska Elvi Zai², Reny Salim², Tuty Taslim², Verawaty Verawaty²

¹)Program Studi Farmasi Program Sarjana, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia

²)Program Studi D3 Farmasi, Akademi Farmasi Prayoga Padang, Padang, Indonesia

Article Information :

Received 16 October 2025 ; Accepted 27

December 2025; Published 31 December 2025

*Corresponding author: irenepuspadewi@usd.ac.id

ABSTRAK

Daun mangga mengandung senyawa flavonoid, saponin, glikosida, tannin, dan fenolik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai agen antikolesterol. Penyiapan daun mangga dalam bentuk infusa dapat dengan mudah dilakukan masyarakat. Penelitian ini ditujukan untuk mengkaji aktivitas antihiperkolesterol infusa daun mangga harum manis. Mencit yang dijadikan model pada pengujian ini diinduksi dengan kuning telur puyuh selama 14 hari hingga mencit mengalami hiperkolesterol. Mencit kemudian diberikan perlakuan sesuai dengan kelompok perlakuan masing-masing dengan memberikan infusa daun mangga harum manis konsentrasi 10%, 20% dan 30% selama 14 hari dan dilakukan pengukuran kadar kolesterol darah mencit dengan alat pengujian kolesterol digital. Kadar kolesterol mencit yang diberikan infusa daun mangga harum manis 10%, 20%, dan 30% berturut-turut turun sebesar 19,81%, 29,70% dan 29,48%. Secara statistik peningkatan konsentrasi infusa daun mangga harum manis tidak meningkatkan aktivitas penurunan kadar kolesterol darah mencit secara signifikan. Aktivitas penurunan kadar kolesterol darah mencit kelompok infusa daun mangga 10%, 20% dan 30% tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok pembanding yang diberikan Simvastatin. Infusa daun mangga harum manis memberikan aktivitas antikolesterol pada mencit yang diinduksi diet hiperkolesterol.

Kata kunci : dislipidemia, herbal, kolesterol, LDL, HDL

ABSTRACT

Mango leaves contain flavonoids, saponins, glycosides, tannins, and phenolics that have the potential to be used as an anti-cholesterol agent. Preparation of mango leaves in the form of infusion can be easily done by the public. This study aimed to assess the antihypercholesterol activity of mango leaf infusion. Mice used as models in this test were induced with quail egg yolk for 14 days until the mice experienced hypercholesterolemia. Mice were then given treatment according to their respective treatment groups for 14 days and blood cholesterol

levels were measured using a digital cholesterol tester. Cholesterol levels in mice given 10%, 20%, and 30% mango leaf infusion decreased by 19.81%, 29.70%, and 29.48%, respectively. Statistically, increasing the concentration of mango leaf infusion did not significantly increase the activity of lowering blood cholesterol levels in mice. The activity of lowering blood cholesterol levels in mice in the 10%, 20%, and 30% mango leaf infusion groups did not differ significantly from the comparison group given Simvastatin. Mango leaf infusion provides anticholesterol activity in mice induced by a hypercholesterol diet.

Keywords: *dyslipidemia, herbs, cholesterol, LDL, HDL*

PENDAHULUAN

Hiperkolesterolemia merupakan suatu gangguan metabolisme lipid yang ditandai dengan meningkatnya kadar kolesterol total darah dan LDL (low density lipoprotein) (Zarate *et al.*, 2016; Prommaouan, Nernpermpisooth and Pengnet, 2022). Keadaan ini akan meningkatkan resiko terjadinya penyakit yang berhubungan dengan kardiovaskular yang merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia (Zarate *et al.*, 2016). Kejadian penyakit kardiovaskular berhubungan dengan pembentukan aterosklerosis yang merupakan penyakit pada arteri yang disebabkan karena akumulasi lipid dan inflamasi pada sebagian besar arteri yang kemudian memicu komplikasi klinis yaitu infark miokard dan stroke (Bjorkegren and Lusis, 2022). Selain itu, hiperkolesterolemia dapat menyebabkan masalah kesehatan lain, yaitu penyakit liver dan obesitas (Simoni-nieves *et al.*, 2021; Musa *et al.*, 2023).

Menurunkan kadar lipid dalam darah merupakan strategi untuk mencegah kejadian dan keberlanjutan penyakit degeneratif. Senyawa fitokimia menjadi pilihan yang menarik untuk mengatasi penyakit degeneratif karena manfaatnya bagi kesehatan dengan toksisitas yang rendah (Lee, Bode and Dong, 2011) dan dapat digunakan untuk suplementasi jangka panjang (Guo *et al.*, 2011).

Salah satu tanaman yang sering ditemukan disekitar kita dan berpotensi dimanfaatkan sebagai obat adalah mangga (*Mangifera indica* L.). Mangga merupakan buah-buahan yang termasuk ke dalam family Anarcadiaceae yang secara historis dibudidayakan di India lebih kurang 4000 tahun lalu. Mangga kemudian menjadi buah yang penting sebagai sumber nutrisi bagi manusia dengan rasa yang manis, enak dan

disebut 'king of fruits' (Ribeiro and Schieber, 2010).

Selain sebagai buah-buahan, tanaman mangga berpotensi dimanfaatkan sebagai obat alami. Berbagai bagian tanaman mangga, seperti kulit batang, daun, kulit buah, daging buah dan bijinya memiliki kegunaan secara etnomedisinal dalam pengobatan tradisional seperti Ayurveda, Siddha dan Unani dan dimanfaatkan dalam penanganan berbagai penyakit manusia (Khan *et al.*, 2017). Negara-negara seperti Bangladesh, Brazil, Cuba, India, Nigeria, Sri Lanka memanfaatkan mangga dalam berbagai pengobatan seperti sebagai sumber antioksidan, antiinflamasi, imunomodulator, antimikroba, antibakteri, antivirus, hipolipidemik, antidiare, antitumor, kardiotonik, antiparasit, dan hepatoprotektif (K. A. Shah *et al.*, 2010; Ediriweera, Tennekoon and Samarakoon, 2017; Mirza *et al.*, 2020).

Daun mangga banyak mengandung senyawa fenolik dan flavonoid. Fraksi etil asetat daun mangga mengandung senyawa fenolik yang penting seperti pyrogallol, asam galat, etil galat, katekin, dan galokatekin (Mirza *et al.*, 2020). Ekstrak metanol daun mangga mengandung flavonoid seperti (–)-epicatechin-3-O-b-glucopyranoside; 5-hydroxy-3-(4-hydroxyphenyl) pyrano [3,2-g] chromene-4 (8H)-one; 6-(p-hydroxybenzyl) taxifolin 7-O-b-D-glucoside (tricuspid), quercetin-3-O-glucopyranosyl-(1-2)-b-glucopyranoside, and (–)-epicatechin [2-(3,4 dihydroxyphenyl)-3,4-dihydro-2H-chromene-3,5,7-triol] (Kanwal, Hussain and Siddiqui, 2009). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga memiliki aktivitas sebagai antihiperlipidemia pada model tikus dengan menghambat absorpsi kolesterol sebesar 48,03% pada dosis 200 mg/Kg BB (Sulaeman, Susilawati and Aolina, 2022). Aktivitas tersebut

disebabkan karena kandungan flavonoid, saponin, glikosida, tannin, dan fenolik dari daun mangga (K. Shah *et al.*, 2010; Sulaeman, Susilawati and Aolina, 2022). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini secara spesifik menggunakan infusa daun mangga varietas harum manis sebagai bentuk sediaan herbal yang dapat diaplikasikan oleh masyarakat.

Obat herbal dapat disiapkan dengan cara konvensional seperti infusa, dekokta, atau maserasi dari berbagai bagian tanaman (Finimundy *et al.*, 2020). Infusa merupakan metode penyiapan yang sederhana dan dapat dilakukan oleh masyarakat, yaitu dengan merebus obat herbal dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit (Theuma and Attard, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aktivitas antihiperkolesterol daun mangga harum manis, sehingga dapat menjadi dasar pemanfaatan infusa daun mangga sebagai agen antihiperkolesterol oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

Bahan

Daun mangga harum manis, aquadest, kuning telur puyuh, Na CMC, Simvastatin.

Prosedur Penelitian

Pengambilan dan Identifikasi Sampel
Sampel daun mangga harum manis diperoleh dari daerah Tabing, Padang, Sumatera Barat. Sampel diidentifikasi di Herbarium Universitas Andalas.

Pembuatan Infusa Daun Mangga

Infusa daun mangga dibuat dengan konsentrasi 10, 20, dan 30%. Daun mangga disiapkan sejumlah tertentu dan direbus dengan 100 mL aquadest dengan suhu 90°C. Campuran disaring dengan kain flannel dan volume dicukupkan kembali hingga 100 mL.

Pemberian Diet Hiperkolesterol

Mencit diberi kuning telur puyuh sebanyak 0,2 mL hingga mengalami hiperkolesterol (Aviani, Sumadji and Kirana, 2022).

Persiapan Hewan Uji

Sebanyak 30 ekor mencit jantan dengan berat badan antara 20-30 g dikelompokkan

menjadi 6 kelompok. Mencit diadaptasikan pada lingkungan percobaan selama 7 hari dengan memberi pakan standar (Dewi, Verawaty and Taslim, 2023).

Prosedur Kerja

Mencit dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu: Kelompok kontrol negatif: diberi pakan standar dan air yang cukup. Kelompok kontrol positif: diberi pakan diet hiperkolesterol. Kelompok pembanding: diberi pakan diet hiperkolesterol dan suspensi Simvastatin 1,3 mg/Kg BB. Kelompok perlakuan dosis 1: diberi pakan diet hiperkolesterol dan infusa daun mangga 10% dengan volume 1% dari berat badan mencit. Kelompok perlakuan dosis 2: diberi pakan diet hiperkolesterol dan infusa daun mangga 20% dengan volume 1% dari berat badan mencit. Kelompok perlakuan dosis 3: diberi pakan diet hiperkolesterol dan infusa daun mangga 30% dengan volume 1% dari berat badan mencit.

Diet hiperkolesterol diberikan selama 14 hari hingga mencit dinyatakan hiperkolesterol. Kemudian diberikan perlakuan sesuai kelompok mencit selama 14 hari dan dilakukan pengukuran kadar kolesterol menggunakan alat tes kolesterol digital Easy Touch® GCU (Aviani, Sumadji and Kirana, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memastikan kebenaran sampel tanaman yang digunakan dalam penelitian, sampel diidentifikasi di Herbarium Universitas Andalas. Dari sertifikat identifikasi tanaman dinyatakan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) dengan nomor identifikasi 256/K-ID/ANDA/V/2025. Daun mangga harum manis diambil dengan jumlah tertentu dan diinfusa hingga didapatkan infusa konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Mencit diinduksi dengan kuning telur puyuh hingga mencit mengalami hiperkolesterolemia.

Hasil pengukuran kolesterol darah mencit sebelum dan sesudah diinduksi kuning telur puyuh dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari tabel 1 terlihat bahwa setelah pemberian diet telur puyuh selama 14 hari, mencit telah mengalami hiperkolesterol ditandai dengan kadar kolesterol darah

Tabel 1, Kadar Kolesterol Darah Mencit Sebelum dan Sesudah Diet Hiperkolesterol

Kadar Kolesterol Darah Mencit (mg/dL)				
No	Kontrol (-)		Kontrol (+)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	116	102	114	138
2	100	111	103	133
3	105	112	105	150
4	104	110	110	141
5	114	100	107	131
Rerata ±SD	107,8±6,9	107±45,6	107,8±4,3	138,6±7,5

No	Pembanding		Sampel 10%	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	120	148	100	130
2	104	165	105	168
3	110	133	110	146
4	106	139	117	130
5	119	150	111	144
Rerata ±SD	111,8±7,4	147±12,2	108,6±6,4	143,6±15,6

No	Sampel 20%		Sampel 30%	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	112	142	107	149
2	103	132	104	142
3	117	153	112	168
4	122	161	104	139
5	109	156	119	160
Rerata ±SD	112,6±7,3	148,8±11,7	109,2±6,4	151,6±12,2

mencit diatas kadar kolesterol normal mencit yaitu 40-130 mg/dL (Nugroho, Sumadji and Ganjari, 2022). Kuning telur puyuh mengandung kolesterol yang tinggi, sehingga mampu meningkatkan kadar kolesterol darah mencit dan menyebabkan mencit mengalami hiperkolesterol untuk dijadikan model hewan hiperkolesterol (Permana, Hendrawati and Rosita, 2025).

Mencit hiperkolesterol diberi perlakuan sesuai kelompok masing-masing selama 14 hari dan dilakukan pengukuran kadar kolesterol akhir. Hasil pengukuran setelah mencit diberi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 dan persentase penurunan kadar kolesterol darah mencit dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa kelompok yang diberi infusa daun mangga harum manis menunjukkan penurunan

kadar kolesterol yang bervariasi tergantung pada dosis yang diberikan. Pada dosis infusa daun mangga harum manis 10%, persentase penurunan kolesterol tercatat sebesar 19,81%, sedangkan pada dosis 20% dan 30% persentase penurunannya mencapai 29,70% dan 29,48%.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian infusa daun mangga harum manis mampu menurunkan kadar kolesterol total secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol positif. Hal ini terlihat dari hasil dari hasil uji ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan nyata antar kelompok perlakuan.

Merujuk pada hasil analisis statistik lanjutan Duncan, dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol positif mengalami peningkatan kadar kolesterol setelah

Tabel 2. Kadar Kolesterol Mencit Setelah Diberi Perlakuan

Kadar Kolesterol Darah Mencit (mg/dL)				
No	Kontrol (-)		Kontrol (+)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	102	111	138	140
2	111	112	133	146
3	112	105	150	168
4	110	100	141	127
5	100	102	131	138
Rerata ±SD	107±45,6	106±5,2	138,6±7,5	143,8±15,2
No	Pembanding		Sampel 10%	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	148	103	130	117
2	165	111	168	104
3	133	104	146	120
4	139	115	130	123
5	150	103	144	104
Rerata ±SD	147±12,2	107,2±5,5	143,6±15,6	113,6±9
No	Sampel 20%		Sampel 30%	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	142	100	149	116
2	132	104	142	100
3	153	103	168	102
4	161	112	139	104
5	156	102	160	110
Rerata ±SD	148,8±11,7	104,2±4,6	151,6±12,2	106,4±6,5

diberikan diet hiperkolesterol tanpa perlakuan. Sebaliknya, kelompok kontrol negatif yang tidak diberikan induksi kolesterol menunjukkan kadar kolesterol yang relatif stabil. Ini membuktikan bahwa peningkatan kadar kolesterol pada mencit disebabkan oleh perlakuan induksi dan bukan faktor lain.

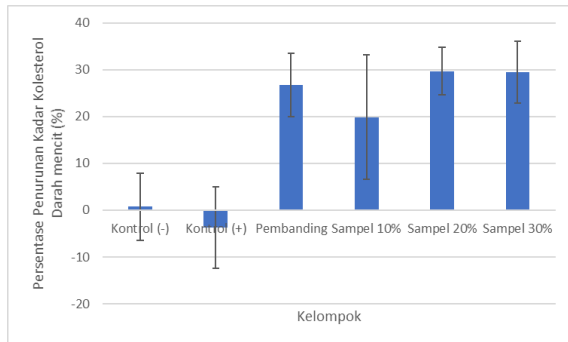
Dengan peningkatan dosis dari 10% hingga 20% dan 30% memberikan efek yang relatif sama dan tidak meningkatkan aktivitas anti kolesterol. Pemberian infusa daun mangga harum manis dengan dosis 10%, 20%, dan 30% memberikan aktivitas anti kolesterol yang setara dengan Simvastatin.

Hasil ini juga menunjukkan bahwa penggunaan bahan alam menjadi alternatif potensial untuk pengendalian hiperkolesterol, khususnya untuk masyarakat yang mencari pengobatan

berbasis herbal yang relatif aman, mudah diperoleh dan terjangkau.

Ekstrak daun mangga mengandung senyawa mangiferin (Na'imah *et al.*, 2023). Senyawa tersebut diketahui memiliki berbagai manfaat, seperti berperan dalam menurunkan kadar lipid darah, menjaga Kesehatan sel saraf, mendukung terapi diabetes, serta menunjukkan aktivitas anti inflamasi dan antikanker (Mahdiyah, Muhtadi and Hasanah, 2020).

Efektivitas infusa daun mangga harum manis dalam menurunkan kadar kolesterol total berkaitan dengan adanya senyawa-senyawa aktif alami yang terkandung di dalamnya, seperti flavonoid, saponin, dan tannin (Zakiah, Elsyana and Marcellia, 2023). Senyawa-senyawa ini dikenal memiliki aktivitas biologis yang berperan dalam pengendalian kadar lipid dalam darah. Flavonoid merupakan senyawa feno



Gambar 1. Persentase Penurunan Kadar Kolesterol Darah Mencit.

lik yang banyak ditemukan pada tumbuhan berfungsi untuk menghambat enzim HMG-CoA reduktase, yaitu enzim utama yang berperan dalam pembentukan kolesterol di organ hati (Rusmini, Marlina and Lestari, 2019). Dengan mengurangi aktivitas enzim ini, maka proses biosintesis kolesterol endogen dapat ditekan, sehingga konsentrasi kolesterol dalam darah juga menurun.

Selain flavonoid, kandungan saponin juga turut memberikan efek menurunkan kolesterol (Lanipi, Hardia and Sarifuddin, 2021). Mekanismenya dilakukan dengan mengikat kolesterol bebas maupun asam empedu didalam usus. Ikatan ini akan mencegah senyawa tersebut diserap Kembali oleh tubuh, sehingga kolesterol akan dibuang bersama feses. Penghambatan reabsorpsi ini secara tidak langsung memaksa hati untuk menggunakan kolesterol yang tersimpan untuk memproduksi asam empedu baru, yang ada pada akhirnya menurunkan kadar kolesterol darah. Tanin, sebagai senyawa antioksidan juga memberikan kontribusi penting dalam menurunkan risiko oksidasi kolesterol LDL (low-density lipoprotein).

Secara keseluruhan kerja sama antara flavonoid, saponin dan tanin dalam infusa daun mangga harum manis memberikan efek penurunan kadar kolesterol melalui beberapa jalur, baik dengan menekan produksi kolesterol LDL dalam tubuh, menghambat penyerapannya, maupun dengan mencegah kerusakan akibat oksidasi kolesterol jahat. Mekanisme tersebut mendukung aktivitas daun mangga sebagai agen antikolesterol yang dapat disajikan dalam bentuk infusa daun mangga.

KESIMPULAN

Infusa daun mangga harum manis memiliki aktivitas sebagai antikolesterol yang dapat disiapkan dengan mudah oleh masyarakat. Penelitian ini memiliki keterbatasan hanya menggunakan daun mangga yang diambil daerah Tabing, Padang, Sumatera Barat dan belum mengakomodir tanaman mangga yang tumbuh di daerah lain. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan terhadap tanaman mangga yang tumbuh di daerah lain yang berbeda iklim, ketinggian tanah dan perbedaan suhu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas Hibah Penelitian dari Yayasan Prayoga Padang tahun 2025.

REFERENSI

- Aviani, R. R., Sumadji, A. R. and Kirana, B. C. (2022) 'Uji Efek Antikolesterol Ekstrak Daun Kemuning (*Murraya paniculata* Jacq.) Terhadap mencit Jantan (*Mus musculus*)', *Biospectrum*, 1(April), pp. 84–90.
- Bjorkegren, J. L. M. and Lusis, A. J. (2022) 'Atherosclerosis: Recent developments', *Cell Press*, 185(10), pp. 1630–1645. doi: 10.1016/j.cell.2022.04.004.
- Dewi, I. P., Verawaty and Taslim, T. (2023) 'Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Pada Mencit Putih', *Jurnal Kesehatan Perintis*, 10(1), pp. 1–6.
- Ediriweera, M. K., Tennekoon, K. H. and Samarakoon, S. R. (2017) 'A Review on Ethnopharmacological Applications , Pharmacological Activities , and Bioactive Compounds of *Mangifera indica* (Mango)', *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017(6949835), pp. 1–24.
- Finimundy, T. C. et al. (2020) 'Phenolic Compounds and Bioactive Properties', *Molecules*, 25, pp. 1–14.
- Guo, F. et al. (2011) 'Beneficial effects of mangiferin on hyperlipidemia in high-fat-fed hamsters', *Molecular Nutrition & Food Research*, 55(2011), pp. 1809–1818. doi:

- 10.1002/mnfr.201100392.
- Kanwal, Q., Hussain, I. and Siddiqui, H. L. (2009) 'Flavonoids from mango leaves with antibacterial activity Available online at www.shd.org.rs/JSCS/ Available online at www.shd.org.rs/JSCS/', *Journal of the Serbian Chemical Society*, 74(12), pp. 1389–1399. doi: 10.2298/JSC0912389K.
- Khan, N. et al. (2017) 'Nutritional importance and pharmacological activity of *Mangifera indica*.' , *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6, pp. 257–273. Available at: 10.20959/wjpps20175-%0A8974.
- Lanipi, R. P., Hardia, L. and Sarifuddin, N. (2021) 'Uji Efektivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Saururus cernuus* L. Merr) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*)', *Jurnal Etnofarmasi*, 1(1), pp. 17–34.
- Lee, K. W., Bode, A. M. and Dong, Z. (2011) 'Molecular targets of phytochemicals for cancer prevention', *Nature Publishing Group*, 11(3), pp. 211–218. doi: 10.1038/nrc3017.
- Mahdiyah, L. L. Z., Muhtadi, A. and Hasanah, A. N. (2020) 'Teknik Isolasi dan Penentuan Struktur Mangiferin: Senyawa Aktif dari Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.)', *Majalah Farmasetika*, 5(4), pp. 167–179.
- Mirza, B. et al. (2020) 'Mango (*Mangifera indica* L.): a magnificent plant with cancer preventive and anticancer therapeutic potential', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 8398, pp. 1–27. doi: 10.1080/10408398.2020.1771678.
- Musa, W. J. A. et al. (2023) 'Antioxidant , cholesterol lowering activity , and analysis of *Caesalpinia bonducella* seeds extract', *Pharmacia*, 70(1), pp. 97–103. doi: 10.3897/pharmacia.70.e96817.
- Na'imah, J. et al. (2023) 'Kajian In Silico Aktivitas Mangiferin Dari Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Sebagai Antidiabetes Tipe 2', *Profesional Health Journal*, 5(1), pp. 168–174.
- Nugroho, C. A., Sumadji, A. R. and Ganjari, L. E. (2022) 'Kadar Kolesterol , HDL dan LDL Mencit Hiperkolesterol dengan Perlakuan Ekstrak Daun Andong Merah', *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(November), pp. 4792–4796.
- Permana, I. G. S., Hendrawati, A. and Rosita, L. (2025) 'Efek Kombinasi Kurkumin dan Simvastatin Terhadap Kolesterol Total pada Tikus Wistar yang Diinduksi Kuning Telur Puyuh', *Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, 3(1), pp. 29–37. doi: 10.20885/bikkm.vol3.iss1.art4.
- Prommaouan, S., Nernpermpisooth, N. and Pengnet, S. (2022) 'Journal of Traditional and Complementary Medicine Wax apple (*Syzygium samarangense*) fruit extract ameliorates endothelial dysfunction and liver damage in high cholesterol diet-fed rats', *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 12(6), pp. 584–593. doi: 10.1016/j.jtcme.2022.08.002.
- Ribeiro, S. M. R. and Schieber, A. (2010) 'Bioactive Compounds in Mango (*Mangifera indica* L.)', in Watson, R. R. and Preedy, V. R. (eds) *Bioactive Foods in Promoting Health: Fruits and Vegetables*. Academic Press, pp. 507–523. doi: 10.1016/B978-0-12-374628-3.00034-7.
- Rusmini, H., Marlina, D. and Lestari, P. (2019) 'Pengaruh Flavonoid Dalam Ekstrak Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah mencit (*Mus musculus* L.) yang Mengonsumsi Makanan Cepat Saji', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 6(3), pp. 166–175.
- Shah, K. et al. (2010) 'Antihyperlipidemic activity of *Mangifera indica* L. leaf extract on rats fed with high cholesterol diet.', *Der Pharmacia Sinica*, 1(2), pp. 156–161.
- Shah, K. A. et al. (2010) 'Mangifera Indica (Mango)', *Pharmacognosy Reviews*, 4(7). doi: 10.4103/0973-7847.65325.
- Simoni-nieves, A. et al. (2021) 'The Consumption of Cholesterol-Enriched Diets Conditions the Development of a Subtype of HCC with High Aggressiveness and Poor Prognosis', *Cancers*, 13(1721), pp. 1–23.

- Sulaeman, A., Susilawati, E. and Aolina, S. (2022) 'Aktivitas Antidislipidemia Rebusan Daun Mangga Kultivar Manalagi (*Mangifera indica* L. Var. manalagi)', *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), pp. 164–171.
- Theuma, M. and Attard, E. (2020) 'From herbal substance to infusion: The fate of polyphenols and trace elements', *Journal of Herbal Medicine*, 21(March 2019), p. 100347. doi: 10.1016/j.hermed.2020.100347.
- Zakiah, R. M., Elsyana, V. and Marcellia, S. (2023) 'Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak N-Heksana Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera indica* L. var. arum manis) Terhadap *Propionibacterium acnes*', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), pp. 367–376.
- Zarate, A. et al. (2016) 'Hypercholesterolemia As a Risk Factor for Cardiovascular Disease: Current Controversial Therapeutic Management', *Archives of Medical Reseacrh*, 47(2016), pp. 491–495. doi: 10.1016/j.arcmed.2016.11.009.