



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 3 Tahun 2025 Page 5816-5823

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

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

## Efek Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Terhadap Kadar LDL Tikus (*Rattus Norvegicus*) Model Aterosklerosis

Gita Kencana<sup>1✉</sup>, Hirowati Ali<sup>2</sup>, Noverial<sup>3</sup>, Husnil Kadri<sup>4</sup>, Liganda Endo Mahata<sup>5</sup>, Dian Pertiwi<sup>6</sup>

Universitas Andalas

Email: [kencanagita.gk@gmail.com](mailto:kencanagita.gk@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap kadar LDL pada tikus (*Rattus Norvegicus*) model aterosklerosis. Desain yang digunakan adalah *post-test only control group design* dengan 30 ekor tikus jantan yang dibagi menjadi lima kelompok: kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), kontrol statin (KS), perlakuan I (P1; 100 mg/kgBB ekstrak daun kemangi), dan perlakuan II (P2; 200 mg/kgBB). Induksi aterosklerosis dilakukan melalui ligasi parsial arteri karotis dan pemberian diet tinggi lemak selama 7 hari. Pemberian simvastatin dan ekstrak kemangi dilakukan secara oral selama 7 hari. Kadar LDL diukur menggunakan metode CHOD-PAP dengan alat Microlab 300. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan bermakna kadar LDL antara kelompok K-, KS, dan P2 dibandingkan dengan kelompok K+ ( $p < 0,05$ ). Rerata kadar LDL tertinggi ditemukan pada kelompok K+ (64,56 mg/dL) dan terendah pada kelompok KS (31,62 mg/dL). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kemangi, khususnya dosis 200 mg/kgBB, berpotensi menurunkan kadar LDL pada tikus model aterosklerosis.

Kata Kunci : *Aterosklerosis, Ekstrak Daun Kemangi, LDL, Ocimum Basilicum.*

## Abstract

This study aimed to evaluate the effect of basil leaf extract (*Ocimum basilicum*) on LDL levels in atherosclerosis-induced rats (*Rattus norvegicus*). A *post-test only control group design* was used, involving 30 male rats divided into five groups: negative control (K-), positive control (K+), statin control (KS), treatment I (P1; 100 mg/kgBW basil leaf extract), and treatment II (P2; 200 mg/kgBW). Atherosclerosis was induced via partial carotid artery ligation combined with a high-fat diet for 7 days. Simvastatin and basil leaf extract were administered orally for 7 days. LDL levels were measured using the CHOD-PAP method with a Microlab 300 analyzer. Statistical analysis showed significant differences in LDL levels between the K-, KS, and P2 groups compared to the K+ group ( $p < 0.05$ ). The highest mean LDL level was observed in the K+ group (64.56 mg/dL), while the lowest was in the KS group (31.62 mg/dL). It can be concluded that basil leaf extract, particularly at a dose of 200 mg/kgBW, has the potential to reduce LDL levels in atherosclerosis-induced rats.

Kata Kunci : *Atherosclerosis, Basil Leaf Extract, LDL, Ocimum Basilicum.*

## PENDAHULUAN

Atherosclerosis merupakan penyakit inflamasi kronis yang mengakibatkan kakunya pembuluh darah arteri akibat tingginya kadar lipid dalam darah, diantaranya LDL, trigliserida, dan kolesterol total. Akumulasi lipid dalam jangka waktu yang lama dapat mengaktifkan proses inflamasi pada jaringan endotel pembuluh darah, terutama pada arteri dengan aliran non-laminar (Hartman & Frishman, 2014; Shahawy & Libby, 2016). Proses inflamasi tersebut kemudian membentuk plak lipid yang dapat memperkecil diameter lumen pembuluh darah arteri bahkan menyebabkan oklusi. Proses tersebut dapat berlanjut dan menyebabkan kematian pada jaringan sekitarnya atau nekrotisasi. Kondisi ini tidak hanya dapat menyebabkan kekakuan pada pembuluh darah arteri, tetapi juga dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi berupa penyakit jantung aterosklerotik dan penyakit arteri perifer.

Manifestasi penyakit aterosklerosis banyak ditemukan pada penyakit jantung iskemik dan penyakit serebrovaskular, khususnya stroke iskemik, yang keduanya menjadi penyebab pertama dan kedua kematian global tahun 2019 (Barquera et al., 2015; WHO, 2020; World Health Organization (WHO), 2021). Di Sumatera Barat, prevalensi penyakit jantung termasuk penyakit jantung bawaan dan penyakit aterosklerotik berdasarkan diagnosis dokter lebih tinggi 0,1% dari rerata nasional yang berada pada angka 1,6%. Hal ini dikaitkan dengan karakter masakan minang yang lebih berminyak dan banyak mengandung lemak jenuh seperti santan, serta cenderung lebih asin (Rahmi NA et al., 2017).

Secara umum, aterosklerosis dapat disebabkan oleh dua macam faktor risiko, yaitu faktor genetik yang mempengaruhi metabolisme lipid dan faktor lingkungan yang dapat

dimodifikasi (Lusis, 2000). Faktor lingkungan atau faktor eksternal terjadinya aterosklerosis diantaranya adalah konsumsi diet tinggi lemak, rendahnya kadar antioksidan pada tubuh, dan kurangnya aktivitas fisik (Damjanov, 2009; Lusis, 2000). Faktor risiko tersebut menyebabkan tingginya kadar lipid darah terutama LDL di atas 100 mg/dL (ATP-III, 2001). Hal ini didukung oleh penelitian Hatma *et al*/yang menyimpulkan bahwa wanita usia  $\geq 40$  tahun etnis minangkabau memiliki kadar kolesterol total dan LDL tertinggi diantara 3 grup etnis lainnya (Hatma, 2011). Penelitian lainnya oleh Maharani *et al* menemukan sebanyak 29,2% dari 22.093 partisipan yang menjadi sampel penelitian memiliki risiko tinggi terhadap penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit aterosklerosis lainnya (Maharani et al., 2019).

Antioksidan diperlukan tubuh untuk menangkal radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS). Gaya hidup dan paparan dari lingkungan dapat menyebabkan ketidakseimbangan ROS dengan antioksidan yang disebut dengan kondisi stres oksidatif. Tingginya jumlah ROS pada tubuh akan mengoksidasi LDL yang berlebihan pada darah menjadi LDL yang teroksidasi (oxLDL). Menurut teori oksidatif pada aterogenesis, ditemukan bahwa oxLDL bersifat lebih aterogenik dibandingkan LDL dan VLDL (Lusis, 2000; Pietta, 2000).

Penatalaksanaan utama aterosklerosis adalah dengan mengendalikan faktor risikonya yaitu memperbaiki gaya hidup dan tatalaksana farmakologis seperti statin. Obat golongan statin bekerja dengan cara menghambat enzim HMG-coA reduktase sehingga HMG-coA tidak dapat dikonversikan menjadi asam mevalonat sebagai bahan baku sintesis kolesterol pada hepar (Botham & Mayes, 2018). Cara kerja yang serupa ditemukan pada zat yang terkandung pada kemangi (*Ocimum basilicum*) yaitu flavonoid sehingga dapat memberikan efek hipolipidemik. Flavonoid merupakan salah satu senyawa antioksidan yang juga dapat menghambat terjadinya oksidasi pada LDL (Balanesu et al., 2020; El-Nahal et al., 2012; Güez et al., 2017).

Kemangi (*Ocimum basilicum*) merupakan tanaman famili lamiaceae yang berasal dari daerah Asia tropis yang kaya akan senyawa polifenol diantaranya diantaranya flavonoid, tanin, dan beta karoten (Amrani et al., 2006; *ITIS - Report: Ocimum Basilicum*, n.d.; Touiss et al., 2017). Senyawa tersebut yang berperan sebagai antiinflamasi, antibakterial, antioksidan, serta telah terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol dengan mempercepat metabolisme kolesterol di hepar menjadi asam empedu dan diekskresikan melalui feses (Amrani et al., 2006; Fitriani et al., 2021; Touiss et al., 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh S. Amrani et al menemukan bahwa *Ocimum basilicum* mampu menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida dengan efektivitas yang lebih

baik dibandingkan fenofibrat (Amrani et al., 2006). Penelitian lainnya oleh Ridha H et al menunjukkan efek hipolipidemik ekstrak daun kemangi pada profil lipid tikus model diabetes gestasional. Dosis ekstrak daun kemangi yang diberikan pada tikus model tersebut sebesar 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB dapat menurunkan kadar LDL, trigliserida, dan kolesterol total secara signifikan (Ridha, 2020).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjenis eksperimental laboratorium *in vitro*. Penelitian berlokasi di Laboratorium Biomedik dan Laboratorium Biokimia Universitas Andalas mulai dari Maret 2022 hingga Januari 2023. Penelitian ini menggunakan tikus (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aterosklerosis melalui ligasi parsial arteri karotid dilanjutkan dengan diet tinggi lemak selama 7 hari. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, kontrol statin, serta kelompok perlakuan I dan II.

Kelompok perlakuan dosis ekstrak daun kemangi yang digunakan adalah 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB, sedangkan dosis simvastatin yang diberikan untuk kelompok kontrol statin adalah 1,5 mg/tikus/hari. Penelitian ini telah lulus kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dengan nomor surat 853/UN.16.2/KEP-FK/2022.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran rata-rata kadar LDL darah tikus wistar jantan setelah pemberian ekstrak kemangi (*Ocimum basilicum*) berdasarkan kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rerata Kadar LDL Pada Tikus Model Aterosklerosis Yang Diberi Perlakuan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*)

Kelompok	n	Rerata (mg/dl) ± SD	<i>p-value</i>
K-	5	38,680±11,6287	0,002
K+	5	64,560±15,2106	
KS	5	31,620±9,5811	
P1	5	44,560±9,3165	
P2	5	39,820±9,1606	

Keterangan:

K- : Kelompok tanpa perlakuan

K+: Kelompok tikus model aterosklerosis

KS: Kelompok tikus model aterosklerosis dan diberi simvastatin 1,5 mg/tikus/hari

P1: Kelompok tikus model aterosklerosis dan diberi ekstrak daun kemangi 100 mg/kgBB

P2: Kelompok tikus model aterosklerosis dan diberi ekstrak daun kemangi 200 mg/kgBB  
 Rata-rata kadar LDL pada Tabel 1 menunjukkan bahwa setelah dilakukan ligasi parsial arteri karotis diikuti pemberian diet tinggi lemak pada K+ terdapat kenaikan LDL darah jika dibandingkan dengan K-.

Pemberian ekstrak kemangi (*O basilicum*) pada kelompok P2 menunjukkan bahwa LDL mengalami penurunan dibandingkan kelompok K+. Begitu pula dengan kelompok kontrol statin (KS) yang menunjukkan penurunan kadar LDL dibandingkan kelompok K+. Hal ini berarti terdapat perbedaan rata-rata LDL yang signifikan sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *post hoc multiple comparisons* jenis *bonferroni* untuk melihat perbedaan antar kelompok.

Hasil uji normalitas yang dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,217 ( $p > 0,05$ ). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan uji *Levene* yang menunjukkan bahwa data homogen dengan signifikansi 0,406 ( $p > 0,05$ ).

Uji *one-Way* ANOVA bertujuan untuk membandingkan nilai rerata kadar LDL dari masing-masing kelompok perlakuan. Hasil uji *One-way* ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,002 ( $p < 0,05$ ) yang berarti memiliki perbedaan nilai rata-rata antar tiap kelompok. Kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk menentukan kelompok mana saja yang berbeda rata-ratanya. Hasil analisis data disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1 Hasil Uji Post Hoc Test Terhadap LDL Setelah Pemberian Ekstrak Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Berdasarkan Kelompok Penelitian

Kelompok	Tingkat kebermaknaan perubahan kadar LDL				
	K-	K+	KS	P1	P2
K-	-	0,016*	1,000	1,000	1,000
K+	0,016*	-	0,002*	0,106	0,023*
KS	1,000	0,002*	-	0,831	1,000
P1	1,000	0,106	0,831	-	1,000
P2	1,000	0,023*	1,000	1,000	-

Hasil *post hoc test* pada Tabel 2. menunjukkan dengan pemberian simvastatin 1,5 mg/tikus/hari dan pemberian dosis ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) 200 mg/kgBB terjadi perbedaan yang signifikan penurunan LDL jika dibandingkan dengan K+ ( $p < 0,05$ ). Namun pada pemberian dosis ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) 100 mg/kgBB belum menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan K+ ( $p > 0,05$ ).

Efek hipolipidemik yang dimiliki oleh ekstrak daun kemangi yaitu dengan menghambat disregulasi metabolik berupa akumulasi lipid melalui mekanisme peningkatan enzim LPL. Flavonoid meningkatkan penggunaan trigliserida dan asam lemak pada jaringan perifer sehingga tidak terakumulasi pada sel adiposa maupun pembuluh darah (Unnikrishnan et al., 2013). Senyawa fenolik pada *Ocimum basilicum* juga dapat menghambat enzim HMG-CoA reduktase sehingga sintesis kolesterol dapat ditekan (Harnafi et al., 2009). Penurunan kadar LDL juga berkemungkinan disebabkan oleh penurunan kolesterol total hepar dan penurunan trigliserida yang dibuktikan melalui penelitian Harnafi et al/ pada tikus hiperlipidemia (Harnafi et al., 2009). Selain itu, kandungan flavonoid pada ekstrak daun kemangi berperan sebagai senyawa antioksidan yang dapat memutus rantai oksidasi dan meningkatkan resistensi LDL terhadap oksidasi sehingga inisiasi pembentukan sel busa dapat dicegah (Bravo et al., 2008; Unnikrishnan et al., 2013).

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan dosis 200 mg/kgBB memberikan efek penurunan kadar LDL tikus (*Rattus norvegicus*) model aterosklerosis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amrani, S., Harnafi, H., Bouanani, N. E. H., Aziz, M., Caid, H. erghini, Manfredini, S., Besco, E., Napolitano, M., & Bravo, E. (2006). Hypolipidaemic Activity of Aqueous *Ocimum basilicum* Extract in Acute Hyperlipidaemia Induced by Triton WR-1339 in Rats and its Antioxidant Property. *Phytotherapy Research*, *22*(4), 544–549. <https://doi.org/10.1002/ptr>
- ATP-III, N. (2001). The Third Report of the Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adult. *National Institute of Health*, *108*(7), 3. <https://doi.org/10.3810/pgm.2005.08.1724>
- Balanescu, F., Mihaila, M. D. I., Cârâc, G., Furdui, B., Vîănătoru, C., Avramescu, S. M., Lisa, E. L., Cudalbeanu, M., & Dinica, R. M. (2020). Flavonoid profiles of two new approved romanian *ocimum* hybrids. *Molecules*, *25*(19). <https://doi.org/10.3390/molecules25194573>
- Barquera, S., Pedroza-Tobías, A., Medina, C., Hernández-Barrera, L., Bibbins-Domingo, K., Lozano, R., & Moran, A. E. (2015). Global Overview of the Epidemiology of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Archives of Medical Research*, *46*(5), 328–338. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2015.06.006>

- Botham, K. M., & Mayes, P. A. (2018). Cholesterol synthesis, transport, & excretion. In M. Weitz & P. J. Boyle (Eds.), *Harper's Illustrated Biochemistry* (31st ed., p. 618). McGraw-Hill Education.
- Bravo, E., Amrani, S., Aziz, M., Harnafi, H., & Napolitano, M. (2008). Ocimum basilicum ethanolic extract decreases cholesterol synthesis and lipid accumulation in human macrophages. *Fitoterapia*, *79*(7–8), 515–523. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2008.05.002>
- Damjanov, I. (2009). Hurst's The Heart. In *Pathology Secrets*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-05594-9.00008-8>
- El-Nahal, D., Thabet, H., & F., S. (2012). Study the impact of sweet basil extracts (Ocimum basilicum) to reduce blood cholesterol. *Egyptian Journal of Nutrition and Health*, *7*(1), 1–18. <https://doi.org/10.21608/ejnh.2012.4809>
- Fitriani, D., Hasbie, N. F., & Zahrotul Fuadiyah. (2021). Studi literatur pengaruh pemberian ekstrak kemangi (Ocimum basilicum L.) terhadap kadar kolesterol total pada tikus putih (Rattus norvegicus) jantan galur wistar yang diberi diet tinggi lemak. *Implementing Online Quiz Application in Efl Classroom*, *15*(10), 4–10.
- Güez, C. M., de Souza, R. O., Fischer, P., Leão, M. F. de M., Duarte, J. A., Boligon, A. A., Athayde, M. L., Zuravski, L., de Oliveira, L. F. S., & Machado, M. M. (2017). Evaluation of basil extract (Ocimum basilicum L.) on oxidative, anti-genotoxic and anti-inflammatory effects in human leukocytes cell cultures exposed to challenging agents. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *53*(1). <https://doi.org/10.1590/s2175-97902017000115098>
- Harnafi, H., Aziz, M., & Amrani, S. (2009). Sweet basil (Ocimum basilicum L.) improves lipid metabolism in hypercholesterolemic rats. *E-SPEN*, *4*(4), e181–e186. <https://doi.org/10.1016/j.eclnm.2009.05.011>
- Hartman, J., & Frishman, W. H. (2014). Inflammation and atherosclerosis: A review of the role of interleukin-6 in the development of atherosclerosis and the potential for targeted drug therapy. *Cardiology in Review*, *22*(3), 147–151. <https://doi.org/10.1097/CRD.0000000000000021>
- Hatma, R. D. (2011). Lipid profiles among diverse ethnic groups in Indonesia. *Acta Medica Indonesiana*, *43*(1), 4–11.
- ITIS - Report: *Ocimum basilicum*. (n.d.). Retrieved October 2, 2022, from [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=32627#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=32627#null)

- Lusis, A. J. (2000). Atherosclerosis. *Nature*, *407*(6801), 233–241. <https://doi.org/10.1038/35025203>
- Maharani, A., Sujarwoto, Praveen, D., Oceandy, D., Tampubolon, G., & Patel, A. (2019). Cardiovascular disease risk factor prevalence and estimated 10-year cardiovascular risk scores in Indonesia: The SMARThealth Extend study. *PLoS ONE*, *14*(4), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215219>
- Pietta, P. G. (2000). Flavonoids as antioxidants. *Journal of Natural Products*, *63*(7), 1035–1042. <https://doi.org/10.1021/np9904509>
- Rahmi NA, Rahfiludin MZ, Pangestuti DR. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Masakan Padang Dengan Kadar Kolesterol (Studi Pada Paguyuban Ikatan Mahasiswa Minang Angkatan 2015 Di Semarang). *J Kesehat Masy*. 2017;5(4):729–36.
- Ridha, H. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap Profil Lipid Pada Tikus Model Diabetes Gestasional. *Tesis Universitas Andalas*, 77–80.
- Shahawy, S., & Libby, P. (2016). Atherosclerosis. In L. S. Lilly (Ed.), *Pathophysiology of Heart Disease* (6th ed., pp. 112–132). Wolters Kluwer. <https://doi.org/10.1136/pgmj.64.757.910-a>
- Touiss, I., Khatib, S., Bekkouch, O., Amrani, S., & Harnafi, H. (2017). Phenolic extract from *Ocimum basilicum* restores lipid metabolism in Triton WR-1339-induced hyperlipidemic mice and prevents lipoprotein-rich plasma oxidation. *Food Science and Human Wellness*, *6*(1), 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2017.02.002>
- Unnikrishnan, M. K., Veerapur, V., Nayak, Y., Mudgal, P. P., & Mathew, G. (2013). Antidiabetic, Antihyperlipidemic and Antioxidant Effects of the Flavonoids. *Polyphenols in Human Health and Disease*, *1*, 143–161. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-398456-2.00013-X>
- WHO. (2020). *The top 10 causes of death*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- World Health Organization (WHO). (2021). *World Health Statistics 2021*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/342703/9789240027053-eng.pdf>