

Efektivitas Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total: *in vivo*

Paramita Viantry^{1*}, Muhtar Khudori¹, Fida Rasidah¹, Djanggan Sargowo²

¹Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia

²Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Indonesia

*Email korespondensi: mitaviantry@unusa.ac.id

Info Artikel

Submitted: 10 agust
2025

Accepted: 29 sept
2025

Publish Online: sept
2025

Kata Kunci:

daun cempedak,
kolesterol, aterogenik,
hiperlipidemik, wistar
rats

Keywords:

*cepedak leaf, cholesterol,
atherogenic, hyperlipidemic,
wistar rats*

Abstrak

Latar Belakang: Kolesterol total merupakan kelainan lipoprotein darah yang menyebabkan hiperlipidemia dan aterosklerosis. Ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, steroid, dan tanin, yang memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, dan antihiperlipidemia. **Tujuan:** Penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun cempedak dalam menurunkan kadar kolesterol total pada tikus wistar. **Metode:** Penelitian eksperimental, dengan rancangan pre-post test control group design. Sampel penelitian adalah 25 ekor tikus putih jantan galur Wistar, berumur 2 bulan, dan berat badan rata-rata 110 gram. Kemudian dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kontrol positif diet aterogenik modifikasi, kontrol negatif basis, perlakuan 1 diet aterogenik modifikasi + EDC 120mg/KgBB, perlakuan 2 diet aterogenik modifikasi + EDC 360mg/KgBB, dan perlakuan 3 diet aterogenik modifikasi + EDC 480mg/KgBB selama 14 hari, kemudian dilakukan pengambilan sampel darah pre dan post dan hasilnya diperiksa kadar kolesterol total pre dan post. Kemudian dianalisis statistik dengan uji T berpasangan. **Hasil:** Diperoleh hasil pemeriksaan kadar kolesterol total pre dan post test pada P1 ($p=0,006$), P2 ($p=0,000$), dan P3 ($p=0,000$), terdapat pengaruh yang signifikan (penurunan) kadar kolesterol total sebelum dan sesudah diberikan Ekstrak Daun Cempedak. **Kesimpulan:** Pemberian Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden*) berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total pada tikus Wistar putih jantan obesitas yang diinduksi diet aterogenik.

Abstract

Background: Total cholesterol is an abnormality of blood lipoproteins that can lead to hyperlipidemia and atherosclerosis. Cempedak leaf extract (*Artocarpus champeden*) contains secondary metabolites such as flavonoids, saponins, steroids, and tannins, which have antioxidant, anti-inflammatory, and anti-hyperlipidemic effects. **Objective:** This study aims to determine the effect of cempedak leaf extract in reducing total cholesterol levels in wistar rats. **Methods:** Experimental research, pre-post test control group design. The research sample was 25 male white rats of the Wistar strain, 2 months old and with an average body weight of 110 grams. Then divided into 5 groups, namely a positive control modified atherogenic diet, a negative control base, treatment 1 modified atherogenic diet + Cempedak Leaf Extract 120mg/KgBW, treatment 2 modified atherogenic diet + Cempedak Leaf Extract 360mg/KgBW, and treatment 3 modified atherogenic diet + Cempedak Leaf Extract 480mg/KgBW for 14 days. **Results:** Based on the statistical data analysis of the Paired Sample T-Test, the results were obtained at P1 ($p=0.006$), P2 ($p=0.000$), and P3 ($p=0.000$) where $p<0.05$ indicated that there was a significant effect (decrease) in total cholesterol levels before and after being given Cempedak Leaf Extract (*Artocarpus champeden*). **Conclusion:** Administration of Cempedak Leaf Extract (*Artocarpus champeden*) has an effect on reducing total cholesterol levels in obese male white Wistar rats induced by an atherogenic diet.

PENDAHULUAN

Peningkatan kadar kolesterol total, yang umumnya dikenal sebagai hiperkolesterolemia, umumnya tidak menimbulkan gejala tetapi dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular dan metabolik. Oleh karena itu, skrining pencegahan dan pemeriksaan kadar kolesterol rutin diperlukan bagi individu yang berisiko tinggi. Menurut *World Health Organization* (WHO), prevalensi hiperlipidemia global saat ini sekitar 45%. *American Heart Association* (AHA) menyatakan bahwa lebih dari 100 juta orang Amerika memiliki kadar kolesterol total >200 mg/dL. Di Asia Tenggara, angkanya sekitar 30%, dan di Indonesia, angkanya sekitar 35%. Prevalensi ini paling banyak terjadi pada kelompok usia 25-34 tahun, dengan peningkatan hingga 15,5% pada kelompok usia 55-64 tahun. Prevalensi di Provinsi Jawa Timur sekitar 36,1% (*Who, 2019*)(*Laporan Risesdas 2018 Nasional*). Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi yang ditandai dengan penumpukan lemak pada lapisan pembuluh darah, di mana kadar kolesterol plasma melebihi nilai normal <200 mg/dL, yang dapat memengaruhi perkembangan penyakit kardiovaskular. Peningkatan kadar kolesterol plasma telah terbukti mengganggu dan mengubah struktur serta lapisan pembuluh darah, yang menyebabkan kerusakan sel endotel, ditandai dengan pembentukan plak, lesi, oklusi, dan emboli, yang memicu stres oksidatif. Kondisi ini umumnya asimtomatik, sehingga tindakan pencegahan diperlukan bagi individu berisiko tinggi. Faktor risiko yang memengaruhi peningkatan kolesterol darah meliputi pola makan, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik (Rajawali et al., 2021).

Kenaikan berat badan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan obesitas dan peningkatan risiko hiperkolesterolemia. Setiap

peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) sebesar 1 kg/m² dikaitkan dengan peningkatan kadar kolesterol darah sebesar 7,7 mg/dL dan penurunan HDL sebesar 0,8 mg/dL. Obesitas merupakan faktor utama dalam peningkatan kadar kolesterol total, karena obesitas menyebabkan penumpukan lemak tubuh berlebih, yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Obesitas terjadi akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi, yang dapat menyebabkan kelebihan energi disimpan sebagai jaringan adiposa. Obesitas yang berkepanjangan tanpa penanganan dapat menyebabkan gangguan metabolisme berupa hiperkolesterolemia (Shabah & Dhanny, 2021).

Penanganan hiperkolesterolemia melibatkan dua metode: metode farmakologis menggunakan obat antikolesterol dan pengobatan alternatif menggunakan tanaman herbal yang mengandung senyawa aktif. Terapi menggunakan obat antikolesterol masih sulit dilaksanakan karena biaya yang tinggi dan waktu pengobatan yang lama, serta potensi efek samping, seperti kerusakan hati dan gangguan otot, jika digunakan dalam jangka panjang (Singh et al., 2017). Oleh karena itu, banyak orang mencari terapi alternatif menggunakan tanaman herbal yang mengandung senyawa aktif sebagai agen antikolesterol. Salah satu tanaman herbal yang mengandung antioksidan dan berpotensi memiliki aktivitas antikolesterol adalah daun cempedak (*Artocarpus champeden*). Daun cempedak (*Artocarpus champeden*) mengandung beberapa metabolit sekunder, termasuk flavonoid, fenol, dan tanin (Khumaira Sari et al., 2022).

Senyawa aktif yang paling melimpah adalah flavonoid, yaitu sekitar 94,3% dari total 100gram daun. Daun cempedak banyak ditemukan di pulau Kalimantan, khususnya di Kalimantan Timur dan Selatan, dan secara

luas diyakini dan digunakan oleh masyarakat setempat sebagai terapi alternatif untuk diabetes, malaria, dan kanker. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) dengan dosis tinggi (720 mg/kgBB) secara signifikan menurunkan kadar kolesterol pada tikus Wistar hiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) dalam menurunkan kadar kolesterol total pada tikus Wistar obesitas (Utami 2021, n.d.).

METODE

Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental (*true experimental in vivo*) dengan desain rancangan secara acak terkontrol (*randomized experiment, pre test and post test control group design*).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah tikus wistar putih jantan (*Rattus novergicus L.*). Sampel penelitian yang digunakan dipilih secara *purposive sampling*, dan pengelompokan hewan uji sebanyak 25 ekor dengan berat badan sekitar 100-110 gram dan berusia sekitar 2-3 bulan yang dilakukan secara acak sederhana dan dibagi menjadi 5 kelompok. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Federer. Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data dengan beberapa tahapan yaitu pembagian kelompok hewan coba (kelompok kontrol positif (K+), kelompok kontrol negatif (K-), kelompok perlakuan 1 (P1), kelompok perlakuan 2 (P2), dan kelompok perlakuan 3 (P3). Setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus Wistar jantan yang telah diaklimatisasi selama 7 hari dengan pakan standar dan air minum *ad libitum*.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dua yaitu alat penelitian dan bahan penelitian. Alat penelitian yang digunakan antara lain: (1) Pemeliharaan Hewan Coba: kandang, sekam, sonde lambung, tempat pakan dan minum; (2) Ekstraksi dan pelarutan sampel: toples, gelas beker, corong, kertas saring, timbangan digital laboratorium, *rotatory evaporator*, gelas ukur, labu ukur, spatula, batang pengaduk, timbangan digital; (3) Pembuatan pakan HFD modifikasi: timbangan makanan digital, pisau, wadah, toples, handscone; (4) Pengambilan sampel darah tikus: alat pelindung, diri, spuit, kapas, alcohol swab, tabung venoject tutup merah, stiker label, dry ice box, onetech-semi auto chemistry analyzer komodo-200.

Bahan penelitian yang digunakan terdiri dari: (1) pemeliharaan: pakan standar (Voer-511), pakan tinggi lemak (HFD Modifikasi), air; (2) ekstraksi daun cempedak: serbuk simplisia daun cempedak, larutan ethanol 96%; (3) pembuatan diet tinggi lemak (HFD Modifikasi): lemak babi, bubuk kolesterol murni, kuning telur bebek, kuning telur puyuh, voer-511, margarin cair; (4) pengambilan sampel darah tikus: ketamin, xylazine, kloroform, es batu.

Pembuatan Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden*)

Ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) disiapkan di Laboratorium Kimia Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama, Surabaya. Penelitian intervensi dan analisis kadar kolesterol total dilakukan di Laboratorium Hewan Percobaan dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya.

Pembuatan ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) dengan bahan berupa daun cempedak dengan ciri-ciri yang tidak terlalu tua dan berkualitas baik yang selanjutnya dikeringkan dan menjadi simplisia,

dan larutan etanol 96%. Pembuatan ekstrak ini menggunakan metode maserasi menggunakan larutan etanol 96% selama 48 jam, kemudian dilakukan proses penyaringan dengan kertas saring sehingga filtrat dan residu terpisah. Filtrat hasil penyaringan yang diperoleh diuapkan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 50°C. Setelah mendapatkan ekstrak kental, kemudian disimpan di lemari pendingin (chiller) di suhu 2-8°C. Kemudian dilakukan proses pengenceran dan ekstrak kental daun cempedak ditimbang sesuai dengan dosis 120, 360, dan 480 mg/kgBB) dengan konversi dosis manusia ke dosis tikus. Kemudian ekstrak yang sudah ditimbang diencerkan dengan aquades sebanyak 2 ml pada setiap konsentrasi dosis yang sudah dihitung dan disimpan kembali di dalam chiller dengan suhu 2-8°C agar senyawa aktif tidak rusak dan menghindari kontaminasi.

Pengambilan sampel dan perhitungan kadar kolesterol total

Pengambilan sampel darah pertama (pretest) dilakukan melalui ekor tikus, sedangkan pengambilan sampel darah kedua (post test) dilakukan melalui jantung. Perhitungan kadar kolesterol darah tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novvergicus L.*) dihitung setelah masa intervensi atau treatment. Perhitungan kadar kolesterol total menggunakan alat ONETECH Semi Auto Chemistry Analyzer Komodo-200, namun sebelum dilakukan perhitungan kadar kolesterol total tikus dipuasakan selama 8 jam. Tikus dikatakan hiperkolesterolemia apabila hasil pemeriksaan kadar kolesterol total darah >54 mg/dL (Mangkoewidjojo, 2021).

Analisis Data

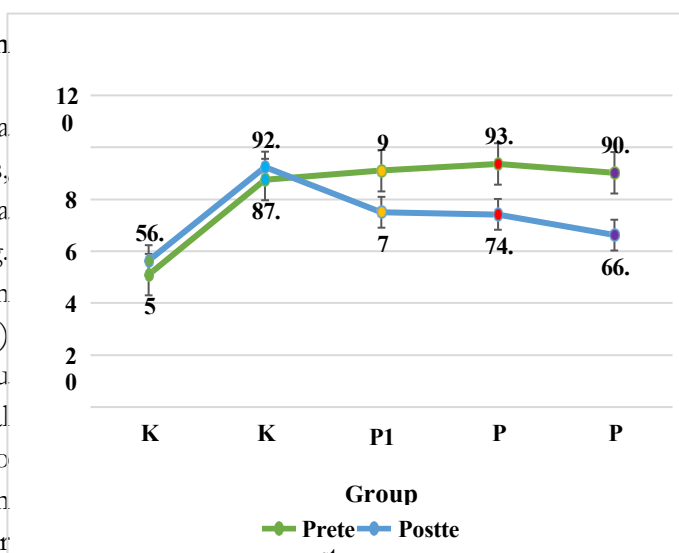
Permohonan Izin Etik untuk penelitian ini telah diterbitkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Nahdlatul

Ulama Surabaya dengan Nomor Sertifikat 0054/EC/KEPK/UNUSA/2024.

Pengolahan analisis data meliputi entry, editing, coding, dan tabulasi. Hasil uji perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah perlakuan (pemberian Ekstrak Daun Cempedak (EDC)) dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak statistik SPSS v.25, diawali dengan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk. karena ukuran sampelnya kurang dari 50. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan Uji T-Sampel Berpasangan dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

Rata-rata perubahan kadar kolesterol total pada tikus Wistar jantan obesitas (*Rattus novvergicus L.*) ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbedaan Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Daun Cempedak

Berdasarkan hasil studi 14 hari pada 25 tikus Wistar, Gambar 1 menunjukkan perubahan kadar kolesterol total di semua kelompok, baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol

negatif, kadar kolesterol total meningkat dari 51 mg/dl menjadi 56,4 mg/dl, dan pada kelompok kontrol positif, kadar kolesterol total juga meningkat dari 87,6 mg/dl menjadi 92,4 mg/dl. Sementara itu, pada kelompok perlakuan 1 (*Modified Atherogenic Diet* + EDC 120 mg/kgBB) terjadi penurunan kadar kolesterol total yaitu dari 91 mg/dl menjadi 75 mg/dl, pada kelompok perlakuan 2 (*Modified Atherogenic Diet* + EDC 360 mg/kgBB) terjadi penurunan kadar kolesterol total yaitu dari 93,6 mg/dl menjadi 74,2 mg/dl, dan pada kelompok perlakuan 3 (*Modified Atherogenic Diet* + EDC 480 mg/dl) terjadi penurunan kadar kolesterol total yaitu dari 90,2 mg/dl menjadi 66,2 mg/dl. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk pada kelompok kontrol negatif (K-) $p=0,980$, kelompok kontrol positif (K+) $p=0,977$ dan kelompok perlakuan 1 (P1) $p=0,832$, kelompok perlakuan 2 (P2) $p=0,773$, dan kelompok perlakuan 3 (P3) $p=0,523$ yang berarti data berdistribusi normal atau homogen ($p>0,05$).

Tabel 1. Hasil Uji Paired Sample T-Test: Perbedaan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Pemberian Ekstrak Daun Cempedak

Kelompok	N	Pretest	Posttest	P-value
		Mean±SD	Mean±SD	
K-	5	51.00±3.16	56.40±2.70	0.023 *
K+	5	87.60±5.07	92.40±6.94	0.022 *
P1	5	91.00±2.91	75.00±4.12	0.006 *
P2	5	93.60±5.59	74.20±8.61	0.000 *
P3	5	90.20±5.16	66.20±6.18	0.000 *

*)Signifikan $p<0,05$

Berdasarkan hasil Uji-T Sampel Berpasangan yang ditunjukkan pada Tabel 1,

berarti terdapat pengaruh yang signifikan ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) terhadap penurunan kadar kolesterol total dilihat dari sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan (P1, P2, P3) tikus Wistar jantan obesitas yang diinduksi diet aterogenik ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa efek ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) efektif selama 14 hari dalam menurunkan kadar kolesterol total pada dosis minimal (120 mg/dl, 360 mg/dl, dan 480 mg/dl).

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, kelompok kontrol positif diberi diet aterogenik yang dimodifikasi, sedangkan kelompok kontrol negatif diberi diet dasar, yang diberi ekstrak daun cempedak pada dosis 120 mg/dl, diberi ekstrak daun cempedak pada dosis 360 mg/dl, dan diberi ekstrak daun cempedak pada dosis 480 mg/dl. Penelitian ini terdiri dari lima kelompok, masing-masing terdiri dari lima ekor tikus.

Rata-rata kadar kolesterol total sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan peningkatan pada kelompok kontrol (kontrol positif dan negatif), tetapi terjadi penurunan pada semua kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3) seperti yang terlihat pada hari ke-14 perlakuan. Peningkatan kadar kolesterol total pada kelompok kontrol dipengaruhi oleh asupan pakan tinggi lemak, karena pemberian diet aterogenik yang dimodifikasi secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol darah yang disertai dengan sintesis kolesterol de novo dari asetil KoA. Asupan diet aterogenik yang dimodifikasi juga dapat meningkatkan sintesis lipoprotein untuk mengangkut kolesterol, sehingga meningkatkan kadar kolesterol total darah (Ahmad & Othman, 2020). Lemak babi, kuning telur bebek, dan bubuk kolesterol

murni yang terkandung dalam diet aterogenik termodifikasi mengandung kadar kolesterol, lemak trans, dan lemak jenuh yang tinggi, yang diserap lebih cepat oleh tubuh dan dapat meningkatkan kadar kolesterol total secara signifikan (Maulana & Ridwan, 2021).

Peningkatan asupan kalori dari diet tinggi lemak dapat menyebabkan kelebihan energi disimpan sebagai lemak tubuh, yang berujung pada manifestasi obesitas (Wali et al., 2020). Diet tinggi lemak yang diinduksi juga dapat menyebabkan resistensi insulin, di mana sel-sel tubuh menjadi kurang responsif terhadap insulin, meningkatkan kadar glukosa darah, dan akumulasi lemak, yang berujung pada obesitas dan gangguan metabolisme (Wondmkun, 2020). Diet tinggi lemak dapat meningkatkan pembentukan sel lemak (adipogenesis) dan meningkatkan ukuran sel lemak (adiposit), sehingga berkontribusi pada akumulasi lemak tubuh dan obesitas (Cho et al., 2023). Peradangan sistemik dan stres oksidatif dapat terjadi akibat diet tinggi lemak, yang mengakibatkan peningkatan risiko obesitas dengan memengaruhi jalur hormonal dan sinyal metabolik yang berkaitan dengan pengaturan berat badan. Pola makan tinggi lemak juga memengaruhi komposisi mikrobiota usus, yang berperan dalam metabolisme energi dan kesehatan secara umum, sehingga berkontribusi terhadap obesitas (Naomi et al., 2023).

Penurunan kadar kolesterol total pada semua kelompok perlakuan dipengaruhi oleh pemberian ekstrak daun cempedak. Daun cempedak (*Artocarpus champeden*) mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin, yang memiliki sifat antioksidan dan antihiperlipidemia. Ekstrak daun cempedak mengandung beberapa metabolit sekunder. Metabolit sekunder dalam fraksi etil asetat daun cempedak (*Artocarpus champeden*) menunjukkan

adanya beberapa metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, fenolik, dan saponin. Ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, steroid, dan tanin, yang diyakini memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, dan antihiperlipidemia, sehingga membantu menghambat peningkatan kolesterol total, LDL, VLDL, trigliserida, dan meningkatkan kadar HDL darah (Khumaira Sari et al., 2022).

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) yang diberikan pada kelompok perlakuan 1 adalah 0,2376 mg/g (0,0133%), kelompok perlakuan 2 adalah 0,7148 mg/g (0,0401%), dan kelompok perlakuan 3 adalah 0,9496 mg/g (0,0533%), sehingga berdampak pada penurunan kadar kolesterol total darah pada mencit. Kandungan flavonoid total ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) adalah 94,3069 mg/g, atau 18,86%. Flavonoid berperan sebagai penghambat enzim HMG-CoA reduktase, yang mengurangi sintesis kolesterol, dan tanin menghambat penyerapan lemak usus melalui interaksi dengan protein mukosa dan sel epitel usus (Mustofa et al., 2022).

Hiperkolesterolemia terjadi ketika kadar kolesterol meningkat, yang mengakibatkan perubahan sifat fisik membran sel. Perubahan ini pada akhirnya dapat menyebabkan kebocoran spesies oksigen reaktif (ROS) dari sistem transpor elektron mitokondria atau aktivasi NADPH oksidase. Radikal bebas reaktif yang bocor melalui membran dapat menyebabkan peroksidasi lipid di dalam membran sel, menghasilkan peroksida lipid dan radikal bebas lainnya. Peningkatan peroksidasi lipid yang terus-menerus menyebabkan ketidakseimbangan antara peroksidan dan oksidan, yang memicu stres oksidatif (Singh et al., 2017). Peran flavonoid

dalam mencegah peroksidasi lipid di bawah stres oksidatif adalah melalui interaksinya dengan senyawa nonpolar di wilayah hidrofobik membran. Di wilayah hidrofobik ini, flavonoid menghalangi akses oksidan, sehingga melindungi struktur membran hidrofobik (Ciumărnean et al., 2020).

Flavonoid merupakan antioksidan yang juga berperan dalam melindungi jaringan tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh spesies oksigen reaktif (ROS). Antioksidan memiliki potensi signifikan sebagai terapi suportif dalam mengobati penyakit jantung koroner dan mengurangi terjadinya komplikasi. Hal ini dapat mengurangi tingginya angka morbiditas dan mortalitas yang berkaitan dengan peningkatan kadar kolesterol total dan aterosklerosis (Santosa & Baharuddin, 2020). Ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) dengan dosis minimum 120 mg/dl, 360 mg/dl, dan 480 mg/dl terbukti efektif secara signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol total pada tikus Wistar jantan obesitas yang diinduksi dengan diet aterogenik, sebagaimana terlihat berdasarkan perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan pada hari ke-14, yang ditunjukkan dengan nilai $p > 0,05$ pada semua kelompok perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian ekstrak daun cempedak (*Artocarpus champeden*) menurunkan kadar kolesterol total pada tikus Wistar jantan obesitas yang diinduksi dengan diet aterogenik yang dimodifikasi.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menentukan dosis minimal yang paling efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total, dan penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dalam penelitian pangan untuk meningkatkan nilai ekstrak daun cempedak

sebagai alternatif pangan fungsional untuk antihiperlipidemia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam seluruh proses penelitian dan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memberikan dukungan berupa dana penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. N., & Othman, G. A. (2020). Dietary Fat and Cholesterol Interactively Alter Serum Lipids and Gut Microbiota in Wistar Rats. *The Indian Journal of Nutrition and Dietetics*, 387–407.
<https://doi.org/10.21048/ijnd.2020.57.4.25502>
- Cho, Y. K., Lee, S., Lee, J., Doh, J., Park, J. H., Jung, Y. S., & Lee, Y. H. (2023). Lipid remodeling of adipose tissue in metabolic health and disease. In *Experimental and Molecular Medicine* (Vol. 55, Issue 9, pp. 1955–1973). Springer Nature.
<https://doi.org/10.1038/s12276-023-01071-4>
- Ciumărnean, L., Milăciuc, M. V., Runcan, O., Vesa, S. C., Răchisan, A. L., Negrean, V., Perné, M. G., Donca, V. I., Alexescu, T. G., Para, I., & Dogaru, G. (2020). The effects of flavonoids in cardiovascular diseases. In *Molecules* (Vol. 25, Issue 18). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/molecules25184320>
- Khumaira Sari, A., Ikhwan Rizki, M., Auliani, S., & Khirunnisa, A. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Fraksi Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Artocarpus*

- Integer) Determination Of Total Flavonoid Levels And Sun Protection Factor (Spf) Value The Ethanol Extract Fraction Of Cempedak Leaf (*Artocarpus integer*). In *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian* (Vol. 7, Issue 4). Kementerian Kesehatan RI. (2019). Laporan Risesdas 2018 Nasional. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Maulana, H., & Ridwan, A. (2021). High-Fat Diets-Induced Metabolic Disorders to Study Molecular Mechanism of Hyperlipidemia in Rats. *3BIO: Journal of Biological Science, Technology and Management*, 3(2), 38–50. <https://doi.org/10.5614/3bio.2021.3.2.5>
- Mustofa, S., Kamali Adli, F., Wulan Sumekar Rengganis Wardani, D., Busman, H., Kedokteran, F., & Lampung, U. (n.d.). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun *Rhizophora apiculata* terhadap Kolesterol Total dan Trigliserida *Rattus norvegicus* Galur Sprague dawley yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak Effect of *Rhizophora apiculata* Leaf Ethanol Extract on Total Cholesterol and Triglycerides of *Rattus norvegicus* Sprague Dawley Induced by High Fat Diet. In *Jurnal Kesehatan* (Vol. 13, Issue 3). Online. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>
- Naomi, R., Teoh, S. H., Embong, H., Balan, S. S., Othman, F., Bahari, H., & Yazid, M. D. (2023). The Role of Oxidative Stress and Inflammation in Obesity and Its Impact on Cognitive Impairments—A Narrative Review. In *Antioxidants* (Vol. 12, Issue 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/antiox12051071>
- Rajawali, J. K., Se, P., & Nf, A. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Institut Kesehatan Rajawali. 02, 20–25. <http://ojs.rajawali.ac.id/index.php/JKR>
- Salasia Soesanto Mangkoewidjojo. (2021). Hewan Laboratorium Dalam Penelitian Biomedis. *University Gadjah Mada Press*. ISSN:602386919X, 9786023869190.
- Santosa, W. N., & Baharuddin, B. (2020). Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(2), 98–103. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v1i2.2566>
- Shabah, Z. M., & Dhanny, D. R. (2021). Persepsi Tubuh dan Bulimia Nervosa pada Remaja Putri. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 1(2), 48. <https://doi.org/10.24853/mjnf.1.2.48-53>
- Singh, U. N., Kumar, S., & Dhakal, S. (2017). Study of Oxidative Stress in Hypercholesterolemia. In *International Journal of Contemporary Medical Research* (Vol. 4). www.ijcmr.com
- Utami, (2021). Potensi Antihiperlipidemia Ekstrak Ethanol Daun Cempedak (*Artocarpus champeden*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Propiltiourasil. *Jurnal Kesehatan Universitas Srinwijaya Palembang*.
- Wali, J. A., Jarzebska, N., Raubenheimer, D., Simpson, S. J., Rodionov, R. N., & O'sullivan, J. F. (2020). Cardio-metabolic effects of high-fat diets and their underlying mechanisms—a narrative review. In *Nutrients* (Vol. 12, Issue 5). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu12051505>

World Health Organizations, (2019). World Health Statistics 2019, Monitoring Health for the Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organizations Licence: CC BY-NC SA 3.0 IGO. ISBN. 978-92-4-256570-7.

Wondmkun, Y. T. (2020). Obesity, insulin resistance, and type 2 diabetes:

Associations and therapeutic implications. In *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity* (Vol. 13, pp. 3611–3616). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S275898>