

Pengaruh Puasa Air Intermiten (Water Intermittent Fasting) terhadap Kadar Kolesterol Mencit yang Diberi Pakan Tinggi Lemak

Shofuut Nabil Lujain *, Annisa Rahmah Furqaani, Sandy Faizal

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

shoputnabil@gmail.com , annisarahmahf@gmail.com , Sandyfaizal7@gmail.com

Abstract. Hypercholesterolemia is a risk factor for coronary heart disease. One alternative for lowering cholesterol levels that is easy to do and does not require large costs is intermittent fasting. This research was conducted to determine the effect of water intermittent fasting on the cholesterol levels of mice (*Mus musculus L.*) fed high-fat feed. The method used in this research is pure in vivo laboratory experimental research with a completely randomized design. The subjects used were 28 adult male mice who were divided randomly into four groups, namely the group that underwent intermittent water fasting and were given standard food and the group that was given high-fat food, the group that was given standard food and did intermittent water fasting and then the group that was given high-fat food. fat and water intermittent fasting. The fasting period carried out by research subjects was 14:10, namely 14 hours of fasting and 10 eating windows (07.00-17.00) for 28 days. The research results show that fasting can significantly reduce cholesterol levels in mice fed a high-fat diet. The effect of water fasting treatment can disrupt the body's metabolism so that it can reduce cholesterol levels. The conclusion of this study is that the effect of intermittent water fasting can reduce cholesterol levels significantly.

Keyword: *Cholesterol, High Fat Feed, Hypercholesterolemia.*

Abstrak. Hiperkolestrolemia menjadi salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner. Salah satu alternatif untuk menurunkan kadar kolesterol yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan biaya yang besar bisa dengan melakukan puasa intermiten. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh puasa intermiten air (water Intermittent fasting) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus L.*) yang diberi pakan tinggi lemak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium murni in vivo dengan rancangan acak lengkap. Subjek yang digunakan adalah 28 mencit jantan dewasa yang dibagi secara acak menjadi empat kelompok, yaitu kelompok yang melakukan puasa intermiten air diberi pakan standar dan kelompok yang diberi pakan tinggi lemak, kelompok yang diberi pakan standar dan melakukan puasa intermiten air kemudian kelompok yang diberi pakan tinggi lemak dan melakukan puasa intermiten air. Periode puasa yang dilakukan oleh subjek penelitian dengan pola 14:10, yaitu 14 jam puasa dan 10 jendela makan (pukul 07.00-17.00) selama 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa puasa dapat menurunkan kadar kolesterol secara signifikan pada mencit yang diberi pakan tinggi lemak. Pengaruh perlakuan puasa air dapat mengganggu metabolisme tubuh sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol. Kesimpulan penelitian ini bahwa pengaruh puasa air intermiten dapat menurunkan kadar kolesterol secara signifikan.

Kata kunci : *Hiperkolesterol, Kolesterol, Puasa Air Intermiten.*

A. Pendahuluan

Hiperkolesterolemia menjadi salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner. Kadar kolesterol total meningkat, kadar kolesterol LDL naik dan kadar kolesterol HDL menurun, keadaan ini yang disebut hiperkolesterolemia. (World Health Organization, 2023) Prevalensi terjadinya hiperkolesterolemia secara global menurut World Health Organization WHO di Amerika Serikat sekitar 48% dan Eropa sekitar 54%. Wilayah Asia Tenggara memiliki tingkat prevalensi sekitar 30% untuk kedua jenis kelamin (Lestari 2020). Di Indonesia, sekitar 36 juta penduduk atau sekitar 18% dari populasi menderita kondisi kolesterol tinggi ini. Dari jumlah tersebut, 80% pasien mengalami kematian mendadak karena serangan jantung dan separuh dari mereka tidak menunjukkan gejala sebelumnya. Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2019, prevalensi hiperkolesterolemia di Indonesia dalam kelompok 15-34 tahun mencapai 39,4% dan meningkat seiring bertambahnya usia hingga mencapai 52,9% pada kelompok usia 35-39 tahun (Kemenkes RI, 2019). Salah satu cara untuk mencegah komplikasi dari hiperkolesterolemia bisa dengan melakukan puasa. 6

Mengonsumsi makanan yang tinggi lemak dalam jangka waktu panjang dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas. Selain itu, obesitas juga dipengaruhi oleh kurangnya aktivitas fisik. Seseorang yang cenderung kurang aktif atau lebih banyak mengeluarkan aktivitas fisik ringan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas karena kurangnya pengeluaran energi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Steffen et al, menyatakan bahwa perilaku yang kurang aktif pada remaja merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan obesitas. (Intan Purnamasari et al., 2024)

Komposisi asam lemak berasal dari asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh tunggal dan jamak yang berhubungan dengan penyakit kronik. Pertama, asam lemak trans memiliki efek terhadap tubuh dapat meningkatkan K-LDL (Kolesterol jahat), rasio kolesterol total/K-HDL, rasio K-LDL/K-HDL, serta menurunkan K-HDL (kolesterol baik). Asupan asam lemak trans memiliki hubungan terbalik dengan kadar kolesterol HDL. Semakin tinggi asupan asam lemak trans, semakin rendah kadar kolesterol HDL. (Sartika, 2008) Mengonsumsi asam lemak yang berlebih dapat meningkatkan risiko terjadinya hiperkolesterolemia. 6

Ada berbagai macam diet yang dapat membantu penurunan berat badan dan juga membantu penurunan kolesterol darah, salah satunya adalah intermittent fasting terutama water intermittent fasting yang berhubungan dengan siklus makan, puasa, waktu makan, dan asupan energi. Pada beberapa model hewan dengan puasa didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa umur dan kesehatan dapat diperpanjang dengan pembatasan kalori yang dapat meningkatkan usia pada manusia. Puasa dapat menyebabkan terjadinya perubahan metabolisme nyata dengan terjadinya peralihan dari karbohidrat dan glukosa menjadi asam lemak dan keton yang menjadi sumber bahan bakar seluler utama tubuh dan juga otak sebagai peran kunci. 10 Selain itu, intermittent fasting (puasa intermiten) telah diteliti secara luas dan terbukti memiliki berbagai dampak pada kesehatan dan fungsi tubuh. Beberapa efek yang telah diamati dari intermittent fasting termasuk menurunkan tekanan darah, meningkatkan sensitivitas insulin dan memperbaiki glukosa dalam tubuh, menurunkan kadar kolesterol darah, meningkatkan fungsi kardiovaskular, menurunkan berat badan membantu menurunkan lemak tubuh. Menurut (Naseer Ahmed et al, 2020) setelah intervensi Intermittent fasting selama 6 minggu dapat terjadi penurunan berat badan. (Bestari Yuniah et al., 2023)

Puasa memberikan manfaat utama bagi tubuh yaitu proses detoksifikasi. Ketika berpuasa, tubuh fokus pada pengeluaran racun dalam tubuh dan zat-zat berbahaya melalui percepatan metabolisme. Hal ini membantu membersihkan organ-organ vital seperti hati dan ginjal, ini akan membantu meningkatkan fungsinya dan mencegah timbulnya berbagai penyakit. Selain itu puasa memiliki efek positif pada sistem pencernaan berat yang memungkinkan perbaikan dan pemulihan. Fungsi lain dari puasa, puasa dapat membantu mengontrol kadar gula darah, menurunkan tekanan darah, meningkatkan sensitivitas insulin serta menjaga kesehatan jantung dan mencegah terjadinya diabetes. 7 Oleh karena itu, tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh puasa intermiten air terhadap kadar kolesterol mencit yang diberi pakan tinggi lemak (Akbar et al., 2021)

B. Metode

Subjek penelitian ini adalah hewan coba berupa mencit (*Mus musculus L*) galur Swiss Webster yang diperoleh dari Laboratorium Parasitologi & Hewan Coba Kemenkes-RI. Mencit berjenis kelamin Jantan dewasa berumur 8-10 minggu, bobot 25-30 gram, serta dalam kondisi sehat dan tidak ada luka.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium murni *in vivo* dengan rancangan acak lengkap. Subjek yang digunakan adalah 28 mencit jantan dewasa yang dibagi secara acak menjadi empat kelompok, yaitu: Kelompok I, yaitu kelompok yang tidak melakukan *water intermittent fasting* dan mendapatkan pakan standar, Kelompok II, yaitu kelompok ini terdiri dari kelompok tidak melakukan *water intermittent fasting* dan mendapat pakan tinggi lemak, Kelompok III, yaitu kelompok yang melakukan *water intermittent fasting* dan mendapat pakan normal, Kelompok IV, yaitu kelompok yang melakukan *water intermittent fasting* dan kelompok uji yang mendapat pakan tinggi lemak.

Sebelum pemberian masa perlakuan, hewan coba yang memenuhi kriteria inklusi diadaptasikan ke kondisi penelitian (aklimatisasi) selama (satu minggu). Selama periode penelitian hewan coba ditempatkan dalam kandang terbuat dari bak plastik berukuran 28 x 34 x 14 cm. Setiap kandang diisi oleh tujuh ekor hewan coba. Kandang juga dilengkapi dengan tempat makanan dan minuman sehingga hewan coba dapat mengakses makanan dan minuman secara *ad libitum*. Kandang diberi alas serbuk kayu, sedangkan pembersihan kandang dan penggantian serbuk kayu dilakukan paling sedikit tiga hari sekali.

Periode pemberian pakan tinggi lemak dilakukan kepada kelompok II dan IV, sedangkan kelompok I dan III memperoleh pakan standar. Pakan tinggi lemak yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Parasitologi & Hewan Coba Kemenkes-RI, dengan komposisi pakan tinggi lemak dibuat dengan cara mencampur 300 g pakan standar, 25 g lemak sapi (dilelehkan), 50 g kuning telur, dan 100 g mentega yang telah dicairkan kemudian dioven sampai pakan kering. Pemberian pakan tinggi lemak dilakukan selama 28 hari berikutnya.

Periode puasa dimulai setelah periode pemberian pakan tinggi karbohidrat dan lemak selesai. Puasa yang dilakukan oleh subjek penelitian merupakan puasa intermiten air (*water intermitten fasting*) dengan pola 14:10, yaitu 14 jam puasa dan 10 jam jendela makan. Puasa dilakukan setiap hari dengan durasi 14 jam (pukul 17.00-07.00 WIB) selama 28 hari.

Pemeriksaan kolesterol darah dilakukan sebanyak 1 kali (akhir periode perlakuan puasa). Seluruh hewan coba dikorbankan dengan cara anestesi menggunakan ketamin sebanyak 0,5 cc untuk pengambilan sampel darah dari jantung (*Heart Puncture*). Pemeriksaan kadar kolesterol dilakukan dengan menggunakan alat *Chemical Analyzer Mindray BS-180* dengan metode *Cholesterol oxidase Peroxidase (CHOD-POD) method*. Data yang diperoleh berupa kadar kolesterol mencit secara statistik dengan menggunakan Uji nonparametric Kruskal wallis karena data tidak homogen. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Selang kepercayaan yang digunakan 95%. Penelitian ini telah lolos uji etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, dengan Nomor: 206/KEPK-Unisba/VIII/2024.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Pemeriksaan Menggunakan Spektrofotometer

Kelompok	Kadar Kolesterol (mg/dL)		<i>p-Value</i>
	Rata-Rata	SD	
I	92,71 ¹	14,37	<0,001
II	149,29 ²	34,21	

Kelompok	Kadar Kolesterol (mg/dL)		<i>p-Value</i>
	Rata-Rata	SD	
III	94,71 ¹	15,61	
IV	130,00 ¹	18,29	

Keterangan: Analisis statistik menggunakan Kruskal Wallis. Perbedaan antar kelompok diuji menggunakan Mann-Whitney Test. Angka yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa puasa intermiten air (intermittent water fasting) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus L*) yang diberi pakan tinggi lemak. Hal ini didukung oleh hasil uji Kruskal-Wallis yang menghasilkan nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan. Hasil rata-rata kadar kolesterol yang menggunakan Chemical Analyzer Mindray BS-180. diperoleh hasil pada kelompok I atau kelompok yang mendapatkan pakan standar dan tidak melakukan puasa intermiten air adalah 92,71 mg/dl, kelompok II atau kelompok yang tidak melakukan puasa intermiten air dan mendapat pakan tinggi lemak didapatkan hasil 149,29 mg/dl, kelompok III atau kelompok yang melakukan puasa intermiten air dan diberi pakan standar didapatkan hasil pemeriksaan kadar kolesterol sebesar 94,71 mg/dl, kemudian kelompok IV atau kelompok yang melakukan puasa intermiten air dan mendapat pakan tinggi lemak didapatkan hasil kadar kolesterol sebesar 130,00 mg/dl.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang diberi pakan tinggi lemak mengalami peningkatan dengan rata-rata kadar kolesterol 149,29 mg/dl dan melakukan puasa air intermiten (water intermittent fasting) dibandingkan dengan kelompok yang diberi pakan standar dengan kadar kolesterol 92,71 mg/dl untuk kelompok yang tidak melakukan puasa intermiten air (water intermittent fasting). Hasil penelitian yang melakukan puasa diberi pakan tinggi lemak dengan kadar kolesterol rata-rata 130,00 mg/dl mengalami peningkatan dibandingkan yang dengan kelompok yang tidak melakukan puasa dan diberi pakan tinggi lemak dengan hasil kadar kolesterol 94,71 mg/dl. Pola makan secara umum berubah seiring dengan perkembangan zaman karena majunya teknologi untuk mengolah makanan dan pakan tinggi lemak juga merupakan jenis makanan yang mudah diakses. Dampak dari perubahan ini meningkatkan kejadian dengan mengonsumsi pakan tinggi lemak dapat mengganggu metabolisme. Salah satunya mengonsumsi pakan tinggi lemak dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Masalah metabolisme lemak yang paling sering terjadi pada masyarakat salah satunya hiperlipidemia. Hiperlipidemia yaitu suatu gangguan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida dan kolesterol di dalam darah. Kondisi ini memicu terjadinya aterosklerosis yang menjadi awal dari terjadinya penyakit serebrovaskular dan kardiovaskular. Berdasarkan penelitian Adisty (2018) kadar trigliserida pada mencit yang diberi pakan standar masih dalam kadar yang normal sedangkan kadar kolesterol pada mencit yang diberi pakan tinggi lemak lebih tinggi dengan mencit yang diberi pakan standar. Penurunan kadar trigliserida sejalan dengan penurunan kadar kolesterol total serum darah. hal ini dapat terjadi karena kadar trigliserida dan kolesterol saling berkesinambungan dimana trigliserida itu merupakan salah satu pembentuk kolesterol. 8

Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengaruh puasa terhadap kadar kolesterol yaitu didapatkan hasil adanya sedikit peningkatan dari kelompok yang berpuasa dibandingkan dengan kelompok yang tidak berpuasa. Dimana kelompok yang tidak melakukan puasa dan diberi pakan standar didapatkan hasil kadar kolesterol sebesar 92,71 mg/dl dan kelompok yang melakukan puasa dan diberi pakan standar mendapatkan hasil 94,71 mg/dl. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Triliana dan Airlangga (2018) pengaruh puasa senin kamis dapat meningkatkan kadar kolesterol mencit disebabkan karena dengan melakukan puasa daud mengalami perbaikan nafsu makan. Hal ini ditunjukkan dengan mencit yang dipuaskan daud selalu menghabiskan makanan Ketika mereka diberi makanan setelah sore sampai pagi hari

sebelum mereka dipuaskan Kembali. Sangat berbeda dengan kelompok yang tidak melakukan puasa mereka justru cenderung membuang-buang makanan yang diberikan dan adanya penurunan nafsu makan. Hal itu sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurul Mar'fiah (2018) beliau mendapatkan hasil penelitian bahwa dengan berpuasa dapat menurunkan kadar kolesterol sehingga puasa merupakan salah satu upaya untuk menghindari hiperkolesterolemia atau kadar kolesterol yang tinggi. 9

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa puasa intermiten air dapat menurunkan kadar kolesterol (dalam darah) secara signifikan pada mencit (*Mus musculus L.*) yang diberi pakan tinggi lemak.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada seluruh Tim Penelitian Fakultas Kedokteran Unisba, Laboratorium Parasitologi & Hewan Coba Kemenkes-RI dan Laboratorium Klinik Pertama Bandung Barat.

Daftar Pustaka

- Akbar, D., Fitriyana, S., & Nilapsari, R. (2021). Hubungan Posisi Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Tenaga Kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.110>
- Anggreni, H. (2018). Model penanganan perilaku maladaptif dengan cognitive behavior group therapy pada remaja berisiko di Kelurahan Cimahi Kecamatan Cimahi Tengah Kota Cimahi. *Pekerjaan Sosial*, 17(2). <https://doi.org/10.31595/peksos.v17i2.145>
- Bestari Yuniyah, Yudi Feriandi, & Fajar Awalia Yulianto. (2023). Proporsi Konsumsi Junk Food dan Status Gizi Berlebih di Mahasiswa Kedokteran. *Jurnal Riset Kedokteran*, 69–74. <https://doi.org/10.29313/jrk.v3i2.2878>
- Bidang Statistik Diskominfo Jabar. (2020). 1 dari 4 penduduk Jabar adalah perokok. Open Data Jabar. <https://opendata.jabarprov.go.id/id/infografik/1-dari-4-penduduk-jabar-adalah-perokok#:~:text=Berdasarkan%20hasil%20Survei%20Sosial%20Ekonomi,sampai%20dengan%2031,9%25>
- Intan Purnamasari, Yani Triyani, & Sara Puspita. (2024). Tingkat Pengetahuan Talasemia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.29313/jrk.v4i1.3755>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Wujudkan rumah tanpa rokok. Kemenkes RI. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2077/wujudkan-rumah-tanpa-rokok
- Sartika, R. A. D. (2008). Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *Kesmas: National Public Health Journal*, 2(4), 154. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v2i4.258>

Triamullah, A., Andriane, Y., & Furqaani, A. R. (2020). Pengaruh Jus Tomat (*Solanum lycopersicum* L) terhadap Kualitas Sperma Mencit yang Diberi Paparan Asap Rokok Tersier. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 2(2). <https://doi.org/10.29313/jiks.v2i2.5738>

World Health Organization. (2020). WHO statement: a healthy and prosperous Indonesia through raised tobacco taxes and prices. World Health Organization. <https://www.who.int/indonesia/news/detail/09-10-2020-who-statement-a-healthy-and-prosperous-indonesia-through-raised-tobacco-taxes-and-prices>

World Health Organization. (2023, July 31). Tobacco. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>