

**PENGARUH PUASA TERHADAP KADAR KOLESTEROL PADA HEWAN MENCIT  
(MUS MUSCULUS) HIPERKOLESTEROLEMIA****Thalhah Bin Isman<sup>1\*</sup>, Armanto Makmun<sup>2</sup>, Iin Widya Ningsih<sup>3</sup>, Shulhana  
Mukhtar<sup>4</sup>, Zulfitriani Murfat<sup>5</sup>**<sup>1-5</sup>Universitas Muslim Indonesia Makassar

Email Korespondensi: armanto.makmun@umi.ac.id

Disubmit: 08 Maret 2024

Diterima: 13 April 2024

Diterbitkan: 01 Mei 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i5.14574>**ABSTRACT**

*Cholesterol is an important fat component for the body. But if excessive, cholesterol can cause hypercholesterolemia. Hypercholesterolemia can form atherosclerotic plaque. This is the main cause of increasing deaths in Indonesia every year. This condition is often caused by an unhealthy lifestyle. On the other hand, Muslims have a worship service called fasting. This study aims to examine the effect of fasting on hypercholesterolemia in mice. Mice were chosen because this animal's genome is very similar to humans. Using true experimental research with a Pre-Test and Post-Test Control Group Design research design. The total number of mice used was 30 mice. Before treatment, mice will be given food and drink twice a day (morning and evening) with the same type of food and drink for 1 week. The feed in question is high cholesterol feed consisting of 100g of PTU medication, 100g of beef brain and 100g of quail egg yolk. After one week, the mice were divided into three groups. The first group fasted for 12 hours during the day. The second group fasted 12 hours at night. The third group does not fast. All mice were given high-cholesterol feed orally or fed every two days. Measurement of cholesterol levels in mice was carried out before and after treatment. As a result, research shows that fasting for 12 hours day and night has a significant effect on reducing weight and cholesterol levels in mice. The mice's total cholesterol levels dropped drastically in the second week of fasting intervention. This indicates the effectiveness of fasting on these health indicators. Thus, it can be concluded that fasting is an effective solution for reducing cholesterol levels in the body.*

**Keywords:** Mice, Fasting, Hypercholesterolemia**ABSTRAK**

Kolesterol merupakan komponen lemak yang penting bagi tubuh. Tetapi jika berlebihan, kolesterol dapat menimbulkan hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia bisa membentuk plak aterosklerosis. Ini adalah penyebab utama peningkatan kematian di Indonesia setiap tahunnya. Kondisi ini banyak disebabkan karena gaya hidup yang tidak sehat. Di sisi lain, umat muslim memiliki ibadah yang disebut puasa atau shaum. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh puasa terhadap kondisi hiperkolesterolemia pada mencit. Mencit dipilih karena genome hewan ini sangat mirip dengan manusia. Menggunakan penelitian true experimental dengan desain penelitian Pre-Test and Post-Test Control Group Design. Total mencit yang digunakan adalah 30 ekor. Sebelum perlakuan, mencit akan diberikan makan dan minum 2 kali sehari (pagi dan sore) dengan

jenis makanan dan minuman yang sama selama 1 minggu. Pakan yang dimaksud adalah pakan tinggi kolesterol yang terdiri dari obat PTU 100gr, 100gr otak sapi dan 100gr kuning telur puyuh. Setelah satu minggu, mencit dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama puasa 12 jam di siang hari. Kelompok kedua puasa 12 jam di malam hari. Kelompok ketiga tidak berpuasa. Seluruh mencit diberikan pakan tinggi kolesterol secara oral atau disonde setiap dua hari sekali. Pengukuran kadar kolesterol pada mencit dilakukan sebelum dan setelah diberi perlakuan. Hasilnya, penelitian menunjukkan puasa 12 jam siang dan malam berpengaruh signifikan terhadap penurunan berat badan dan kadar kolesterol mencit. Kadar kolesterol total mencit turun drastis di minggu kedua intervensi puasa. Ini menandakan efektivitas puasa terhadap indikator kesehatan tersebut. Dengan demikian, bisa diambil kesimpulan bahwa puasa merupakan salah satu solusi yang efektif untuk menurunkan tingkat kolesterol di dalam tubuh.

**Kata Kunci:** *Mencit, Puasa, Hiperkolesterolemia*

## PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan komponen lemak yang penting bagi tubuh. Tetapi jika berlebihan, kolesterol dapat menyebabkan hiperkolesterolemia.

Hiperkolesterolemia adalah kondisi kesehatan umum dengan kadar kolesterol darah yang tinggi, lebih dari 240 mg/dL pada orang dewasa dan anak-anak. Kondisi ini juga ditandai dengan LDL tinggi dan HDL rendah. Faktor-faktor yang berkontribusi termasuk perubahan dinding pembuluh darah, pola makan, gaya hidup, dan kebiasaan buruk seperti merokok dan konsumsi alkohol. Faktor lainnya termasuk berat badan berlebih, usia, menopause pada wanita, dan konsumsi makanan tinggi kolesterol. Hiperkolesterolemia dapat meningkatkan risiko komplikasi kesehatan yang serius.

Hiperkolesterolemia, yang bisa membentuk plak aterosklerosis, menjadi penyebab utama peningkatan kematian di Indonesia setiap tahunnya. Menurut PERKENI 2017, obesitas pada remaja bisa memicu hiperkolesterolemia dan menjadi faktor risiko diabetes melitus tipe-2, yang ditandai dengan hiperglikemia. Kondisi ini bisa memicu komplikasi seperti aterosklerosis, penyakit kardiovaskuler, obstruksi paru

kronik, sirosis hati, retinopati, katarak, dan neuropati. Pada pasien diabetes melitus, hiperkolesterolemia biasanya disebabkan oleh proses lipolisis yang tinggi dari jaringan adiposa. Proses ini memicu pembentukan dislipidemia, ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, dan penurunan kadar HDL. Oleh karena itu, penting untuk menjaga pola makan dan gaya hidup sehat untuk mencegah kondisi ini.

Puasa dari segi Bahasa (Terminologi) berarti menahan (imsak) dan mencegah (kalf) dari sesuatu, yang sifatnya menahan dan mencegah dalam bentuk apapun salah satunya didalamnya tidak makan dan tidak minum dengan sengaja. Puasa dalam bahasa Arab disebut Shiyam atau Shaum secara bahasa berarti menahan diri dari suatu perbuatan.

Penulis berencana melakukan penelitian tentang pengaruh puasa terhadap kadar kolesterol pada mencit hiperkolesterolemia. Penelitian ini akan melibatkan tiga kelompok mencit: yang berpuasa siang hari, yang berpuasa malam hari, dan yang tidak berpuasa sebagai kontrol.

## KAJIAN PUSTAKA

Hiperkolesterolemia adalah kondisi di mana kadar kolesterol dalam darah melebihi batas normal, termasuk peningkatan LDL dan trigliserida, serta penurunan HDL. Kondisi ini melibatkan penumpukan kolesterol "jahat" atau LDL di dinding arteri yang bisa menyebabkan penyumbatan. Jika total kolesterol melebihi 200 mg/dL, ini menjadi faktor risiko kuat untuk penyakit kardiovaskular.

Hiperkolesterolemia bisa disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk konsumsi makanan tinggi lemak seperti gorengan yang populer di Indonesia. Faktor lainnya termasuk genetika, pola makan tidak sehat, kurang olahraga, dan merokok.

Menurut WHO, hiperkolesterolemia menjadi masalah global dengan 160 juta orang memiliki kadar kolesterol tinggi, dan peningkatan signifikan diperkirakan terjadi di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Dengan peningkatan tahunan sebesar 28%, Indonesia diperkirakan akan mengalami peningkatan kasus hiperkolesterolemia menjadi 29,25% pada tahun 2025.

Kolesterol, yang terdapat di hati dan makanan, berubah menjadi LDL dan masuk ke pembuluh darah, berpotensi menyebabkan hiperkolesterolemia. Proses pencernaan lemak menghasilkan berbagai komponen termasuk kolesterol yang kemudian membentuk VLDL. VLDL berubah menjadi LDL dan kemudian menjadi IDL, yang terdegradasi menjadi HDL. Peningkatan kolesterol dalam darah terjadi ketika kolesterol LDL meningkat dan HDL menurun. HDL, yang mengandung banyak lipoprotein, akan ditransport ke hati untuk disintesis dengan bantuan enzim HMG-KoA reductase. Akibat

dari aktivitas yang terus menerus, kolesterol dalam tubuh meningkat dan kolesterol HDL menurun, menyebabkan hiperkolesterolemia.

Hiperkolesterolemia seringkali tidak menunjukkan gejala khas dan biasanya baru terdeteksi saat pemeriksaan kesehatan, meski beberapa orang mungkin merasakan pusing, pegal, dan nyeri dada. Jika tidak ditangani, hiperkolesterolemia dapat menyebabkan aterosklerosis, kondisi yang menyebabkan penyempitan dan pengerasan pembuluh darah, berpotensi mengakibatkan penyakit jantung koroner.

Kejadian hiperkolesterolemia berhubungan dengan beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, usia dan banyaknya aktivitas fisik. Kolesterol adalah zat lemak yang diproduksi oleh hati, beredar dalam darah, penting untuk lipoprotein plasma, membran plasma, dan sebagai pendahulu steroid, serta merupakan komponen utama selaput sel otak dan saraf.

Tubuh memerlukan kolesterol karena kolesterol mempunyai fungsi penting di dalam tubuh yaitu untuk membuat atau menyusun membran dan menyintesis hormon steroid serta lapisan luar lipoprotein plasma. Inti steroid merupakan bentuk hasil dari sintesis kolesterol dalam bentuk inti steroid di dalam tubuh sangat penting dalam membentuk kortikosteroid, asam empedu, vitamin D, dan hormone seks. Sifat biofisik dari membrane dapat ditentukan oleh kolesterol, karena kolesterol dapat mempengaruhi dengan cara mengurangi fluiditas pada membrane sehingga bersifat permeabilitas

Kolesterol, baik dalam bentuk bebas atau sebagai ester, beredar dalam plasma sebagai bagian dari lipoprotein dan penting untuk struktur membran dan lipoprotein plasma. LDL bertugas membawa

kolesterol ke jaringan tubuh, sementara HDL mengangkut kolesterol bebas kembali ke hati untuk dieliminasi atau diubah menjadi asam empedu. Lebih dari setengah kolesterol tubuh berasal dari sintesis, dengan sisanya didapat dari diet. Proses biosintesis kolesterol melibatkan lima langkah utama dan diatur oleh enzim HMG-KoA reductase, yang aktivitasnya dapat berkurang saat puasa atau diet rendah kolesterol. Enzim ini juga menjadi target obat penurun kolesterol seperti statin.

Sintesis kolesterol dimulai dengan kondensasi dua molekul asetil Ko-A untuk membentuk asetoasetil KoA, yang kemudian berubah menjadi HMG-KoA dan selanjutnya menjadi Mevalonat. Mevalonat berubah menjadi isoprenoid aktif, yang melalui serangkaian reaksi membentuk skualen, lalu lanosterol, dan akhirnya kolesterol. Proses ini melibatkan berbagai enzim dan perubahan struktural.

Puasa, yang dalam Bahasa Arab berarti "menahan", adalah praktik menghindari makan dan minum dari fajar hingga matahari terbenam. Selain manfaat rohani, puasa juga memiliki manfaat kesehatan seperti membersihkan toksin dan zat-zat berbahaya yang menumpuk dalam tubuh.

Mencit, termasuk dalam keluarga muridae, adalah hewan pengerat nokturnal yang aktif di malam hari dan tidur di siang hari. Mereka memiliki tubuh yang terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor, dengan rambut berwarna putih atau abu-abu dan perut yang sedikit lebih pucat. Mencit jinak, takut cahaya, mudah dipelihara, memiliki siklus hidup pendek, dan tergolong poliestrus. Mereka lebih penakut dibanding tikus, tetapi lebih sosial dan teritorial. Mencit memiliki ukuran yang lebih kecil dibanding

tikus, dengan panjang 12-20 cm termasuk ekor dan berat 20-45 gram.

## METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *true experimental* dengan desain penelitian *Pre-Test and Post-Test Control Group Design*.

Populasi penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) yang berusia 2 - 3 bulan dengan berat badan 20 - 40 gram. Total mencit yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 ekor. Kriteria inklusi mencit ini adalah berkelamin jantan, sehat, memiliki berat badan 20-40 gram, berumur 2-3 bulan, serta memiliki kadar kolesterol > 130 mg/dl setelah pemberian induksi *high fat diet*. Sedangkan mencit yang sakit, mati, dan mempunyai kadar kolesterol <130 setelah dilakukan induksi, dikeluarkan dari populasi. 30 Mencit tersebut dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok pertama adalah mencit yang puasa 12 jam pada siang hari. Kelompok kedua yakni mencit yang puasa 12 jam di malam hari. Sedangkan kelompok ketiga, adalah mencit yang tidak puasa.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Kandang Mencit, Serutan kayu, Bak plastic, Kasa kawat, Pakan Mencit, Timbangan Elektrik, Alat Tes Strip Kolesterol, Blood Lancet, Pen Lancet, Spoit 1 cc, Handscoen, Masker.

Penelitian ini sudah mendapatkan rekomendasi persetujuan etik dari Universitas Muslim Indonesia Kota Makassar, nomor 569/A.1/KEP-UMI/XI/2023. dan ditandatangani oleh Prof. Dr. drg. H. Masriadi, SKM., A.Kg., S.Pd.I., M.Kes., MH., M.Biomed.

Hasil data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistic menggunakan aplikasi *Statistical*

*Products and Service Solution* (SPSS) for windows.

Data tersebut kemudian ditentukan distribusinya dengan menggunakan *Uji Shapiro-Wilk*. Jika data tersebut terdistribusi secara normal, maka pengolahan data akan dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu *uji Anova* dan dilanjutkan dengan *Uji Games-Howell* untuk menentukan kelompok yang memiliki perbedaan secara signifikan.

Penelitian mengenai "Pengaruh Puasa terhadap Kadar Kolesterol pada Mencit (*Mus musculus*) Hiperkolesterolemia". Variabel independen dalam

penelitian ini adalah puasa 12 jam siang hari dan 12 jam malam hari, dan variabel dependen adalah kadar kolesterol total pada mencit. Data yang diambil melalui pemeriksaan dan pemberian sonde pada 30 mencit yang terbagi dalam 3 kategori kelompok yakni mencit kontrol (K1), mencit yang dipuasakan 12 jam pada siang hari (K2), dan mencit yang dipuasakan 12 jam pada malam hari (K3). Berdasarkan data tersebut adapun hasil penelitian disajikan dalam tabel yang disertai dengan penjelasan sebagai berikut:

**Tabel 1. Perbedaan Berat Badan pada Ketiga Kelompok Mencit (*Mus musculus*)**

| No | Kelompok Intervensi | Berat Badan (gram) |          |          | P-value Sig |
|----|---------------------|--------------------|----------|----------|-------------|
|    |                     | Waktu              |          |          |             |
|    |                     | Sebelum            | Minggu 1 | Minggu 2 |             |
| 1  | Kontrol             | 26,01              | 24,86    | 23,87    | 0,067       |
| 2  | Puasa Siang         | 26,42              | 25,34    | 23,64    | 0,004       |
| 3  | Puasa Malam         | 27,95              | 26,09    | 23,94    | 0,002       |

*Uji One Way Anova*

Tabel 1 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan pada kelompok mencit yang diberikan intervensi puasa 12 jam siang hari

( $p=0,004$ ) dan puasa 12 jam malam hari ( $p=0,002$ ) terhadap berat badan mencit.

**Tabel 2. Perbedaan Kadar Kolesterol Total pada Ketiga Kelompok Mencit (*Mus musculus*)**

| No | Kelompok Intervensi | Kadar Kolesterol Total (mg/dL) |          |          | P-value Sig |
|----|---------------------|--------------------------------|----------|----------|-------------|
|    |                     | Waktu                          |          |          |             |
|    |                     | Sebelum                        | Minggu 1 | Minggu 2 |             |
| 1  | Kontrol             | 141,4                          | 139,5    | 136,3    | 0,109       |
| 2  | Puasa Siang         | 140,2                          | 133      | 125,4    | 0,000       |
| 3  | Puasa Malam         | 143,8                          | 127,1    | 100,6    | 0,000       |

*Uji One Way Anova*

Tabel 2 menunjukkan adanya hubungan yang signifikan pada kelompok mencit yang diberikan

intervensi puasa 12 jam siang hari ( $p=0,000$ ) dan puasa 12 jam malam

hari ( $p=0,000$ ) terhadap kadar kolesterol total mencit.

**Tabel 3. Hubungan Perbandingan Berat Badan pada Ketiga Kelompok Mencit (*Mus musculus*)**

| No | Kelompok Intervensi | Berat Badan (gram) |          |          |
|----|---------------------|--------------------|----------|----------|
|    |                     | Waktu              |          |          |
|    |                     | Sebelum            | Minggu 1 | Minggu 2 |
| 1  | Kontrol             | 0,363              | 0,538    | 0,065    |
| 2  | Puasa Siang         | 0,322              | 0,1      | 0,006    |
| 3  | Puasa Malam         | 0,225              | 0,081    | 0,002    |

*Uji Games-Howell*

Tabel 3 menunjukkan bahwa berat badan pada mencit berubah paling signifikan pada kelompok

mencit yang diberi intervensi puasa 12 jam pada malam hari ( $p=0,002<0,05$ ).

**Tabel 4. Hubungan Perbandingan Kadar Kolesterol Total pada Ketiga Kelompok Mencit (*Mus musculus*)**

| No | Kelompok Intervensi | Berat Badan (gram) |                 |                     |
|----|---------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
|    |                     | Waktu              |                 |                     |
|    |                     | Pretest-M1         | Minggu 1-<br>M2 | Pretest0<br>Minggu2 |
| 1  | Kontrol             | 0.732              | 0.4             | 0.065               |
| 2  | Puasa Siang         | 0.004              | 0.004           | 0.000               |
| 3  | Puasa Malam         | 0.000              | 0.000           | 0.000               |

*Uji Games-Howell*

Tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada kelompok yang diberi

intervensi puasa pada siang dan malam hari pada di minggu kedua puasa ( $p$ -value 0,000).

## PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapatkan terdapat hubungan yang signifikan pada kelompok mencit yang diberikan intervensi puasa 12 jam siang hari ( $p=0,004$ ) dan puasa 12 jam malam hari ( $p=0,002$ ) terhadap berat badan mencit. Hasil ini sejalan dengan penelitian Bagudu, dkk (2021) mengenai "Intermittent Fasting Effect on Weight Loss" menunjukkan hampir semua studi tentang puasa intermiten pada siang dan malam hari menunjukkan penurunan berat

badan berkisar antara 2,5 hingga 9,9 % ( $p$ -value 0,01) dan pengurangan besar lemak tubuh. Studi klinis telah menunjukkan bahwa puasa dapat mengubah lemak tubuh dan parameter metabolik pada pasien obesitas. Penurunan lemak tubuh dan aktivasi strategi puasa yang kompleks bertanggung jawab atas efek positif ini.

Puasa telah terbukti menyebabkan penurunan berat badan, perbaikan dalam metabolisme glukosa, profil lipid

(mengurangi LDL-C dan meningkatkan HDL-C), serta pengendalian tekanan darah sistolik dan diastolik dibandingkan dengan kondisi awal. Puasa intermiten mencapai efek-efek ini dengan mengurangi lemak visceral dan truncal melalui defisit energi, yang meningkatkan rasio leptin/adiponektin dan pengendalian nafsu makan. Selain itu, penurunan adipositas dan inflamasi kronis berkontribusi pada penurunan resistensi insulin. Dalam regulasi lipid, puasa intermiten mengurangi produksi hati kolesterol lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL-C) dan produksi TG sambil meningkatkan oksidasi asam lemak. Puasa intermiten juga dikaitkan dengan peningkatan ekspresi reseptor aktivator proliferasi peroksisom- $\alpha$  (PPAR- $\alpha$ ) dan peroksisom aktivator proliferasi  $\gamma$  (PPAR- $\gamma$ ) koaktivator 1  $\alpha$  di hati, yang mengarah pada peningkatan oksidasi asam lemak dan produksi Apo A, serta penurunan sintesis Apo B, yang pada akhirnya berkontribusi pada penurunan LDL-C dan VLDL-C. Efek-efek puasa intermiten pada tekanan darah dimediasi oleh aktivasi sistem parasimpatik di batang otak.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa puasa pada malam hari lebih efektif menurunkan berat badan ( $p=0,002$ ). Puasa malam hari cenderung lebih efektif dalam menurunkan berat badan secara patofisiologi karena beberapa alasan. Pertama, saat tidur pada malam hari, metabolisme tubuh cenderung melambat. Dalam keadaan puasa, tubuh akan beralih ke pembakaran lemak sebagai sumber energi utama karena kadar glukosa darah menurun. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan penggunaan lemak sebagai bahan bakar, yang pada gilirannya membantu dalam penurunan berat

badan. Kedua, puasa malam hari memungkinkan periode waktu yang lebih panjang tanpa asupan makanan, yang dapat menciptakan defisit energi yang lebih besar. Defisit energi ini penting untuk mengakibatkan penurunan berat badan karena tubuh akan mulai menggunakan cadangan lemak sebagai sumber energi tambahan. Selain itu, puasa malam hari dapat mempengaruhi hormon yang terlibat dalam pengaturan nafsu makan dan metabolisme, seperti insulin, ghrelin, dan leptin. Puasa malam hari dapat meningkatkan sensitivitas insulin, mengurangi kadar ghrelin dan meningkatkan kadar leptin, yang semuanya dapat mendukung upaya penurunan berat badan.

Kemudian dari hasil penelitian didapatkan bahwa adanya hubungan yang signifikan pada kelompok mencit yang diberikan intervensi puasa 12 jam siang hari ( $p=0,000$ ) dan puasa 12 jam malam hari ( $p=0,000$ ) terhadap kadar kolesterol total mencit. Penelitian ini sejalan dengan studi dari Ahmed N, dkk (2021) mengenai "Impact of Intermittent Fasting (IF) on Lipid Profile- A Quasi-Randomized Clinical Trial" sebanyak 40 peserta diikutsertakan dalam penelitian ini ( $N = 20$  dalam setiap kelompok), sedangkan 35 (20 dalam kelompok kontrol dan 15 dalam kelompok intervensi) menyelesaikan uji coba dan dimasukkan dalam analisis data penelitian, menunjukkan bahwa terdapat penurunan yang lebih besar dalam kelompok IF dibandingkan dengan kelompok kontrol. Efek interaksi yang signifikan juga diamati untuk kolesterol total ( $p = 0,033$ ), HDL ( $p = 0,0001$ ), dan LDL ( $p = 0,010$ ) dengan peningkatan yang lebih besar dalam kelompok IF.

Ketika tubuh menahan diri dari makanan, konsentrasi glukosa dalam tubuh menurun dan proses glikolisis dihambat. Cadangan glikogen di hati

dikonsumsi dan proses glukoneogenesis diaktifkan, selama proses ini lemak dikonsumsi. Selain itu, kadar insulin dan IGF-1 (faktor pertumbuhan mirip insulin-1) menurun dalam darah dan kadar glukagon meningkat. Asam lemak yang dilepaskan dari sel lemak dalam proses lipolisis triasilgliserol dan diasilgliserol dilepaskan. Kemudian, mereka diangkut ke sel hati, di mana mereka dikonversi menjadi  $\beta$ -hidroksibutirat (BHB) dan asetoasetat (AcAc) dalam proses  $\beta$ -oksidasi dan kemudian dilepaskan lebih lanjut ke dalam darah dan digunakan sebagai sumber energi untuk sel-sel tubuh, termasuk otak. Perubahan biokimia seperti ini disertai dengan adaptasi seluler dan molekuler dari jaringan saraf dalam otak. Hasilnya adalah peningkatan fungsionalitas dan ketahanan terhadap stres, cedera, dan penyakit.

Hasil data juga menunjukkan bahwa perubahan kadar kolesterol total menurun drastis pada kelompok yang diberi intervensi puasa pada siang dan malam hari pada di minggu kedua puasa ( $p$ -value 0,000). Di mana penelitian dari Franziska, dkk (2021) mengenai "Long-term fasting improves lipoprotein-associated atherogenic risk in humans" didapatkan bahwa terjadi penurunan signifikan dalam total kolesterol (TCH,  $-0.35 \pm 0.1$  mmol/L), trigliserida lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL)-TG ( $-0.46 \pm 0.08$  mmol/L), kolesterol lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL-C,  $-0.16 \pm 0.03$  mmol/L), dan kolesterol lipoprotein densitas rendah (LDL)-C ( $-0.72 \pm 0.14$  mmol/L), perubahan terbesar ditemukan setelah 14 hari puasa.

Puasa didefinisikan sebagai penghentian asupan makanan, sehingga menghentikan asupan lipid eksogen. Transportasi lipid makanan dari usus ke jaringan perifer dan hati

kemungkinan terhenti. Akibatnya, baik kilomikron maupun sisa-sisa kilomikron tidak terbentuk. Pada saat yang sama, asam lemak bebas dari jaringan adiposa dimobilisasi. Dengan demikian, sintesis VLDL mungkin berkurang. Penurunan cepat dalam VLDL-C sirkulasi, bersamaan dengan penurunan IDL-C, didokumentasikan dalam kohort kami. Tidak semua subkelas LDL-C dan TCH berkurang setelah 7 hari puasa, sementara penurunan yang signifikan terdokumentasi setelah 14 hari puasa. Selain itu, selama puasa, asam lemak bebas dari jaringan adiposa dimobilisasi untuk digunakan sebagai sumber energi, yang dapat mengurangi produksi kolesterol total lebih lanjut. Penelitian menunjukkan bahwa setelah 14 hari puasa, terjadi penurunan signifikan dalam kadar kolesterol total, yang mungkin disebabkan oleh kombinasi dari penurunan sintesis VLDL dan penggunaan asam lemak bebas sebagai sumber energi, serta adaptasi tubuh terhadap periode puasa yang panjang. Hal ini menunjukkan bahwa periode puasa yang lebih lama kemungkinan akan meningkatkan manfaatnya.

Hiperkolesterolemia pada menciit adalah suatu kondisi yang terjadi peningkatan kadar kolesterol dalam darah, yang dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif pada kesehatan mereka. Salah satu dampak utama adalah terjadinya aterosklerosis, sehingga terjadi peningkatan kolesterol yang menyebabkan penumpukan plak di dalam pembuluh darah. Plak ini dapat menyumbat pembuluh darah, meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke.<sup>1</sup>

Kelebihan kolesterol pada menciit atau kondisi hiperkolesterolemia juga dapat berkontribusi pada perkembangan penyakit hati, seperti steatosis hati



atau hepatitis. Penyakit hati ini dapat mengganggu fungsi hati pada mencit dan memperburuk kondisi kesehatan mereka secara keseluruhan sehingga kolesterol yang berlebihan akan disimpan dalam jaringan lemak tubuh mencit dan dapat menyebabkan kegemukan, yang merupakan salah satu faktor risiko tambahan untuk berbagai penyakit termasuk penyakit kardiovaskular.<sup>38 39</sup>

Di dalam al-qur'an sudah tertulis jelas dalam QS. Al Baqarah: 183, yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى  
الَّذِينَ مِن قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ

“Hai orang-orang yang beriman, diwajibkan atas kamu berpuasa sebagaimana diwajibkan atas orang-orang sebelum kamu agar kamu bertakwa” (QS. Al Baqarah: 183).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Adanya pengaruh dan perubahan kadar kolesterol terhadap mencit (*Mus musculus*) sebelum dan setelah melakukan puasa selama 12 jam pada siang hari. Adanya pengaruh dan perubahan kadar kolesterol terhadap mencit (*Mus musculus*) sebelum dan setelah melakukan puasa selama 12 jam pada malam hari. Tidak didapatkan perubahan kadar kolesterol terhadap mencit (*Mus musculus*) yang tidak berpuasa. Didapatkan kenaikan kadar kolesterol pada mencit yang telah diberi *high fat diet*. Dan terdapat kenaikan berat badan pada mencit yang telah diberi *high fat diet*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Prayoga & Rasyid, Z. (2022). Determinan Kejadian Stroke Iskemik Pasien Rawat Inap Di Rsud Petala Bumi Provinsi Riau Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Komunitas* 8, 52-58
- Anggraini.M & Yuniarti.E, (2022), Pengaruh Katekin Gambir (Uncaria Gambir Roxb.) Terhadap Kadar Kolesterol Pada Mencit (*Mus Musculus* L.) Hiperkolesterolemia, Serambi Biologi, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat.
- Adhy Nugroho, C., Rahabistara Sumadji, A., Eladisa Ganjari, L. & Studi Biologi, P. (2022). Kadar Kolesterol, Hdl Dan Ldl Mencit Hiperkolesterolemia Dengan Perlakuan Ekstrak Daun Andong Merah. [Http://jiip.stkipyapisdmpu.ac.id](http://jiip.stkipyapisdmpu.ac.id)
- Anggraini D Dkk. Kelor For Anti-Kolesterol: Kajian Mengenai Konsumsi Daun Kelor Sebagai Penghambat Sintesis Kolesterol Dalam Upaya Pencegahan Batu Empedu.
- Ahmed, N. Et Al. (2021). Impact Of Intermittent Fasting On Lipid Profile-A Quasi- Randomized Clinical Trial. *Front Nutr* 7,
- Bagudu, K. A., Noreen, S., Bashir, S. & Khan, M. (2021). Intermittent Fasting Effect On Weight Loss: <https://www.researchgate.net/publication/350089491>
- Cynthia.N.S, Dkk,. (2022). Pengaruh Pemberian Smoothie Alberi Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Pasien Hiperkolesterolemia, *Jurnal Pustaka Padi, Poltekkes Kemenkes Palembang*.
- Dewi Nofita, O., Setiawan, B., Fika, R. & Farmasi Dwi Farma Bukittinggi, A. (2022). Pemeriksaan Kolesterol Dan

- Asam Urat Pada Masyarakat Di Jorong Koto Gadang, Koto Tinggi Kecamatan Baso Sumatera Barat. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 1, Diva Tumanggor, S. Et Al. (2022). Karakteristik Pasien Hipertensi Di Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung Characteristics Of Hypertension Patients In Mandala Health Center In Medan Tembung District.
- Dana, Y. A., Maharani, H. & Kudus, P. Dana. A. D., Maharani. H., (2022), Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Kolesterol Pada Karyawan Dan Mahasiswi Politeknik Kudus, Florona (Journal Ilmiah Kesehatan), Politeknik Kudus.
- Fikri, Z., Mu, K., Sabrila, W., Muhammadiyah Malang, U. & Stikes Rajekwesi, K. (2022). Peran Keluarga Dalam Kepatuhan Diet Pasien Hiperkolesterolemia. Indonesia Health Science Journal. Id Vol. 2 Http://Ojsjournal.Stikesnata.Ac
- Grundler, F. Et Al. (2021). Long-Term Fasting Improves Lipoprotein-Associated Atherogenic Risk In Humans. Eur J Nutr 60, 4031-4044
- Hani, U. Pengantar Fiqh. Http://Jurnal.Globalhealthsciencegroup.Com/Index.Php/Jppp.
- Hidayati H A. (2021). Perbedaan Tingkat Kecukupan Energi, Serat, Dan Cairan Saat Puasa Ramadhan Dan Tidak Puasa Pada Kelompok Usia Dewasa Muda.
- Kesehatan Saintika Meditory, J., Herlina, A. M. & Rika Novia, V. (2021). Pengaruh Pemberian Jus Tomat (Lycopersicum Commune) Terhadap Hiperkolesterolemia Pada Lansia Laki-Laki Dengan Hipertensi 2021 The Effect Of Tomato (Lycopersicum Commune) Juice On Hypercholesterolemia In Elderly Man With Hypertension Kartika, A. A., Siregar, H. C. H. & Fuah1, A. M. (2013). Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (Rattus Norvegicus) Dan Mencit (Mus Musculus) Di Fakultas Peternakan Ipb Business Development Strategies Of Rats (Rattus Norvegicus) And Mice (Mus Musculus) Farm At Faculty Of Animal Science, Ipb.
- Kim, B. K., Hong, S. J. & Lee, Y. J. (2022). Guidelines For The Management Of Dyslipidemia: Lipid Modification To Reduce Cardiovascular Risk. Eur Heart J 32, 381-383
- Kim, Y. J., Yoon, D. S. & Jung, U. J. (2021). Efficacy Of Nobiletin In Improving Hypercholesterolemia And Nonalcoholic Fatty Liver Disease In High-Cholesterol Diet-Fed Mice. Nutr Res Pract 15, 431-443
- Lendra, W. & Yuniarti, E. Effect Of Wheat Grass Juice (Triticum Aestivum L.) (2022). On Cholesterol Levels In Mice (Mus Musculus L.) Hypercholesterolemia Pengaruh Jus Rumput Gandum (Triticum Aestivum L.) Terhadap Kadar Kolesterol Pada Mencit (Mus Musculus L.) Hiperkolesterolemia. 7, .
- Lelya Hilda. Puasa Dalam Kajian Islam Dan Kesehatan.
- Mattson, M. P., Moehl, K., Ghena, N., Schmaedick, M. & Cheng, A. (2018). Intermittent Metabolic Switching, Neuroplasticity And Brain Health. Nature Reviews Neuroscience Vol. 19 81-94 Preprint At Https://Doi.Org/10.1038/Nrn.2017.156
- Nuranjumi, N. Et Al. Penatalaksanaan Ny. M Usia 58

- Tahun Dengan  
Hiperkolesterolemia Melalui  
Pendekatan Dokter Keluarga.
- Nur Afridza Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pertamedika, E. (2022). Pengaruh Pemberian Jus Apel Hijau (*Malus Sylvestris Mill*) Terhadap Penurunan Kolesterol Darah Pada Penderita Hiperkolesterolemia The Effect Of Green Apple Judge (*Malus Sylvestris Mill*) Reducing Blood Cholesterol In Hypercholesterolemia Patients. *Madago Nursing Journal* 3,
- Naous, E., Achkar, A. & Mitri, J. (2023). Intermittent Fasting And Its Effects On Weight, Glycemia, Lipids, And Blood Pressure: A Narrative Review. *Nutrients* Vol. 15 Preprint At <https://doi.org/10.3390/Nu15163661>
- Nowosad, K. & Sujka, M. (2021). Effect Of Various Types Of Intermittent Fasting (If) On Weight Loss And Improvement Of Diabetic Parameters In Human. *Curr Nutr Rep* 10, 146-154
- Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat, J., Simanjutak, K., Yurisdaldi Saleh, A. & Nur Cita, B. (2022). Pemberdayaan Diet Omega-3 Sebagai Antihiperkolesterolemia Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Mahasiswa Kedokteran Upn Veteran Jakarta. 4, 2684-8570
- Pertanian, J. T. (2022). Analisa Nilai Gizi Dan Uji Organoleptik Bolu Pepaya Sebagai Alternatif Makanan Selingan Pada Hiperkolesterolemia Nurhamidah (1)\*, Sepni Asmira (2), Anggia (2) (1) Prodi S1 Gizi Universitas Perintis Indonesia. Vol. 11
- Padang, U. N. Et Al. Prosiding Semnas Bio (2021). The Effect Of Photoperiod On The Development Of Morphology And Reproductive Anatomy Of Male Mice (*Mus Musculus*) Pengaruh Fotoperiode Terhadap Perkembangan Morfologi Dan Anatomi Reproduksi Mencit (*Mus Musculus*) Jantan.
- Raksa Putri A A. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia*) Dan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Kadar Kolesterol Dan Trigliserida Pada.
- Rejeki P. Dkk. (2018). Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit.
- Salis, S. Et Al. (2022). Effects Of Intermittent Fasting On Weight Loss In Asian Indian Adults With Obesity. *Journal Of Association Of Physicians Of India* 70, 62-66
- Santos, H. O. & Macedo, R. C. O. (2018). Impact Of Intermittent Fasting On The Lipid Profile: Assessment Associated With Diet And Weight Loss. *Clinical Nutrition Espen* Vol. 24 14-21 Preprint At <https://doi.org/10.1016/J.Clnesp.2018.01.002>
- Studi, P., Fakultas, F. & Dan, K. (2022). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Perilaku Penggunaan Daun Kelor Sebagai Anti Hiperkolesterolemia Di Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang Skripsi Oleh : Diana Anggraeni Nim. 18930007
- Sigarlaki, E. D., Tjiptaningrum, A., Edgar, K. : & Sigarlaki, D. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total The Effect Of The Red Dragon Fruit (*Hylocereus Polyrhizus*) To Total Cholesterol Levels. *Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Majority | Vol. 5.
- Vitverova, B. Et Al. (2020). Long Term Effects Of Soluble

- Endoglin And Mild Hypercholesterolemia In Mice Hearts. Plos One 15, Widodo, F. Y. & Biokimia, B. Mesoterapi: Katabolisme Lipid.
- Wijayanti N M. (2022). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Basilicum) Terhadap Kerusakan Lambung Mencit (Mus Musculus) Yang Diberi Minuman Tuak.
- Wang, Y. & Wu, R. (2022). The Effect Of Fasting On Human Metabolism And Psychological Health. Disease Markers Vol. 2022 Preprint At <https://doi.org/10.1155/2022/5653739>
- Yuningrum.H Dkk. (2022). Konsumsi Gorengan Dan Asupan Kolesterol Berhubungan Dengan Kejadian Hiperkolesterolemia Pada Mahasiswa, Jurnal Kesehatan Masyarakat Khatulistiwa, Universitas Respati Yogyakarta.