

ARTIKEL PENELITIAN

Pengaruh Jus Buah Pare Terhadap Kadar Kolesterol HDL Pada Tikus Putih Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak

Nadya Hasanah¹, Taufik Akbar Faried Lubis²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca Nomor 53, Medan Kota, Medan, Sumatera Utara 20217

²Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca Nomor 53, Medan Kota, Medan, Sumatera Utara 20217

Email korespondensi: hshnadya@gmail.com
taufikakbar@umsu.ac.id

Abstrak: Kolesterol memiliki peran penting dalam tubuh yang apabila jumlahnya berlebihan dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner merupakan salah satu penyakit yang menjadi penyebab kematian utama di Indonesia. Salah satu faktor pemicunya adalah dislipidemia. Jus buah pare (*Momordica charantia L.*) mengandung bahan aktif yang dapat menurunkan kadar lemak dalam darah, seperti flavonoid yang berperan sebagai antilipid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah pare terhadap kadar HDL tikus wistar yang diberi pakan tinggi lemak. Penelitian *true experimental* dengan rancangan *pre and post test with control group design*. Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus putih jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi diet tinggi lemak, dibagi sebanyak 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan pertama (1.8 mL) dan perlakuan kedua (2.7 mL). Hasil uji T-berpasangan menunjukkan peningkatan bermakna pada kadar HDL dengan dosis 1.8 mL ($p < 0,001$). Kesimpulan penelitian ini, terdapat pengaruh dalam pemberian jus buah pare (*Momordica charantia L.*) selama 7 hari dalam meningkatkan kadar HDL pada tikus putih jantan Galur Wistar

Kata kunci: HDL, jus buah pare, kolesterol

PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan komponen lemak atau zat lipid yang menjadi salah satu sumber energi, pembentukan hormon dan mengandung zat gizi seperti protein, vitamin, dan mineral. Sintesis kolesterol mencapai 70% terjadi dihati.¹

Jumlah kolesterol yang berlebihan dapat meningkatkan faktor resiko berbagai penyakit salah satunya penyakit jantung koroner.

Penyakit jantung koroner merupakan salah satu penyakit yang saat ini menjadi penyebab kematian utama di Indonesia yang jarang menimbulkan gejala.

Penyakit jantung koroner adalah penyakit yang disebabkan oleh penyempitan atau spasme pembuluh darah koroner atau kombinasi keduanya pada jantung yang disebabkan oleh proses aterosklerosis.²

WHO memprediksi sekitar 17 juta orang meninggal akibat penyakit jantung koroner dengan 80% dari data kematian tersebut terjadi pada negara yang berpendapatan rendah dan menengah.³

Jenis-jenis kolesterol yaitu, kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) dengan normal ≤ 40 mg/dl, kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) dengan normal < 100 mg/dl, trigliserida dengan normal < 150 mg/dl, dan kolesterol total dengan normal < 200 mg/dl.⁴ Faktor peningkatan kadar kolesterol dapat disebabkan oleh makanan, usia, jenis kelamin, obesitas, aktivitas fisik, merokok, alcohol, stress, dan obat-obatan.^{5,6,7}

Pare (*Momordica charantia L.*) merupakan tanaman hortikultura sebagai obat tradisional oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Pare dapat tumbuh baik di berbagai tanah dan ketinggian hingga 1500 meter, suhu antara 25-30°C dan kelembapan udara sekitar 50-70%.⁸

Tanaman ini diketahui berasal dari India dan Myanmar dengan nama latin *Momordica* yang merujuk pada bentuknya yang bergerigi.⁹ Komposisi buah pare mengandung 91.8% air, 0.200% lemak, 4.2% karbohidrat, dan 1.4% serat.¹⁰ Bahan aktif pare yang dapat menurunkan kadar lemak dalam darah, seperti flavonoid yang berperan sebagai antilipid. Vitamin C pare memicu peningkatan HDL. Kadar vitamin A dan E di hati berperan sebagai antioksidan, sedangkan vitamin B3

memiliki efek menurunkan kadar VLDL, kolesterol dan trigliserida. Selain itu, terdapat senyawa lainnya yaitu saponin, cucurbitacin (zat pahit momordikosid, momorkarin, momordisin, momordin, trikosapar acid, resin, resin acid dan unsur karantina.¹¹

Kandungan HDL adalah sekitar 25-30% fosfolipid, 15-20% kolesterol, 3% trigliserida, dan 45-59% protein.¹² Peran HDL yaitu transport kolesterol terbalik, dimana kolesterol berlebih dikeluarkan dari pembuluh perifer dan diangkut kembali ke hati untuk pembuangan.¹³

Penelitian sebelumnya dengan pemberian jus buah pare pada mencit betina umur 10 bulan pada dosis 0,5-1,5 mL/40 g BB selama 10 hari mengakibatkan peningkatan kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*).¹⁴ Penelitian menggunakan tikus jantan berumur 2-3 bulan dengan dosis 71,1 mg/hari/tikus selama 4 minggu ditemukan kadar kolesterol HDL yang rendah mengalami peningkatan sebesar 133% pada tikus setelah pemberian jus buah pare selama 4 minggu.¹⁵

METODE

Jenis penelitian ini adalah *true experimental* dengan rancangan *pre and post test with control group design*. Penelitian dilakukan di laboratorium terpadu FK UMSU pada bulan Desember 2022-Januari 2023. Populasi yang diteliti meliputi tikus putih (*Rattus norvegicus L*) jantan galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 gram.

Sampel penelitian menggunakan rumus *Federer*, dengan menggunakan 4 kelompok yang masing-masing terdiri dari 6 sampel tikus. Pembagian kelompok

sebagai berikut: Kelompok kontrol negatif: diberikan pakan standart; Kelompok kontrol positif: diberikan induksi kuning telur sebanyak 5 mL; Kelompok perlakuan I: diberikan pakan induksi kuning telur sebanyak 5 mL kemudian diberikan jus buah pare dengan dosis 1,8 mL; Kelompok perlakuan II: diberikan pakan induksi kuning telur sebanyak 5 mL kemudian diberikan jus buah pare murni dengan dosis 2,7 mL

Minggu pertama tikus di adaptasi, selanjutnya minggu kedua dilakukan induksi dengan kuning telur sebanyak 5 mL selama 1 minggu pada kelompok positif, perlakuan 1 dan perlakuan 2. Minggu ketiga diberikan jus buah pare pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 selama 7 hari, sedangkan kelompok positif diberi kuning telur. Pengambilan darah dilakukan dari ekor tikus (vena lateralis) pada sebelum dan sesudah pemberian jus buah pare.

HASIL

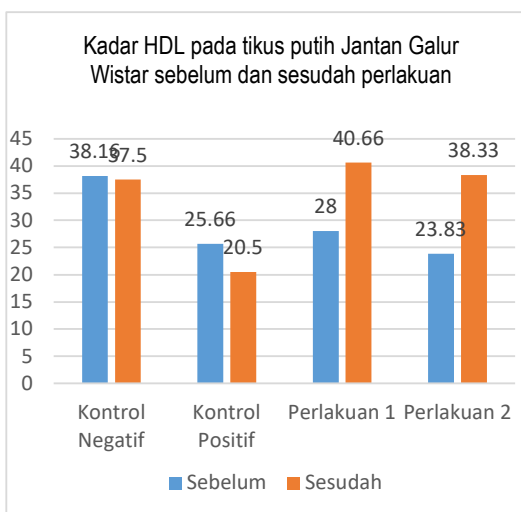
Berikut dibawah ini adalah rata-rata dan standar deviasi kadar HDL pada kelompok hewan coba, sebagai berikut:

Tabel 1. Kadar HDL pada tikus putih Jantan Galur Wistar sebelum dan sesudah perlakuan

| Kelompok | Sebelum Perlakuan | Sesudah Perlakuan | Nilai P |
|-----------------|-------------------|-------------------|---------|
| Kontrol Negatif | 38.16 ± 2.92 | 37.50 ± 1.87 | 0.566 |
| Kontrol Positif | 25.66 ± 4.84 | 20.50 ± 3.50 | 0.002* |
| Perlakuan 1 | 28.00 ± 3.16 | 40.66 ± 2.80 | 0.001* |
| Perlakuan 2 | 23.83 ± 3.06 | 38.33 ± 3.44 | 0.001* |

Keterangan : * = berbeda bermakna

Berdasarkan Tabel 1 didapat hasil pada kelompok negatif dengan hasil tidak bermakna ($p > 0.05$) dengan nilai $p = 0.566$. Pada kelompok kontrol positif dengan nilai $p = 0.002$ dimana terdapat perubahan kadar HDL dengan terjadi penurunan kadar HDL setelah pemberian kuning telur, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 dengan nilai $p < 0.001$ dimana terdapat peningkatan kadar HDL setelah pemberian jus buah pare, yang berarti terdapat adanya hubungan antara pemberian jus buah pare terhadap kadar HDL pada tikus.



Berdasarkan Gambar 1. Terdapat perbandingan antara kelompok kontrol negatif dengan perlakuan. Kelompok perlakuan 1 dengan induksi kuning telur dijumpai rata-rata kadar HDL jauh dibawah dari kelompok kontrol negatif. Rata-rata kadar HDL selanjutnya meningkat menjadi kadar normal dan tidak jauh berbeda dengan hasil kontrol negatif setelah pemberian jus buah pare sebanyak 1.8 mL. Perbandingan rata-rata kelompok perlakuan 2 dengan pemberian induksi didapati hasil yang jauh dibawah dari

kontrol negatif. Hasil rata-rata selanjutnya setelah pemberian jus buah pare sebanyak 2.7 mL mengalami peningkatan menjadi kadar normal yang tidak jauh berbeda dari kelompok kontrol negatif. Peningkatan kadar HDL ini meningkat sesuai dengan peningkatan dosis yang diberikan. Hasil antar perlakuan tersebut didapati dosis yang efektif dalam meningkatkan kadar HDL adalah pada perlakuan 1 dengan pemberian dosis pare sebanyak 1.8 mL sebab dosis ini sudah mampu meningkatkan kadar HDL menjadi kadar normal.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat terdapat adanya peningkatan kadar HDL pada kelompok perlakuan 1 dan 2 setelah diberikan jus buah pare (*Momordica charantia L.*). Pada kelompok perlakuan 1 yang diberi jus buah pare sebanyak 1.8 mL setiap ekor tikus dan perlakuan 2 dengan dosis 2.7 mL pada setiap ekor tikus. Hasil dari data penelitian menunjukkan adanya hubungan antara pemberian jus buah pare (*Momordica charantia L.*) dengan peningkatan kadar HDL pada tikus dengan bermakna nilai $p < 0.005$.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang menggunakan dengan dosis jus buah pare 71,1 mg/hari/tikus selama 4 minggu ditemukan kadar kolesterol HDL yang rendah mengalami peningkatan sebesar 133% pada tikus hiperkolesterol.¹⁵ Penelitian lainnya yang sejalan dengan penelitian ini yaitu penelitian dengan menggunakan pare sebanyak 100mL/kgBB selama 14 hari ditemukan jus buah pare lebih baik pengaruhnya terhadap kadar HDL.¹⁶

Penelitian yang dilakukan dengan pemberian kuning telur puyuh mengandung kolesterol sebesar 2138,17 mg/100g selama 7 hari dapat menurunkan kadar HDL dalam darah. Hal ini diakibatkan oleh tingginya kolesterol yang masuk bersama dengan makanan akan mengalami metabolisme di hepar menjadi kilomikron dan menuju sel-sel jaringan. Kilomikron HDL akan tidak mampu membawa LDL yang menumpukan di sel jaringan kembali menuju ke hepar untuk disekresi menjadi asam empedu apabila jumlah LDL-nya berlebih.¹⁶

Kandungan jus buah pare berupa vitamin B dan C, flavonoid, saponin, likopen, lutein, dan senyawa antioksidan yang bermanfaat sebagai antilipid. Kandungan-kandungan ini dapat memicu pengeluaran Apo A-1 yang merupakan protein utama penyusun HDL sehingga kadar HDL meningkat. Kandungan vitamin C berfungsi melindungi kolesterol HDL dari aktivitas oksidasi lipid. Kandungan lutein sebagai antioksidan kuat dapat mengurangi lesi arterosklerosis dan berefek pada perlindungan dari HDL terhadap dari penyakit kardiovaskular lainnya.¹⁷

Salah satu kelas dari polifenol yaitu flavonoids. Adapun sub kelas flavonoid meliputi flavones, flavonols, flavanones, flavanols (catechin), chalcones, anthocyanidins, dan isoflavon. Kandungan flavonoid sebagai metabolit sekunder merupakan senyawa antioksidan polifenol alami yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan kadar trigliserida dalam darah, melindungi pembuluh arteri dari kerusakan, dan mengurangi jumlah penimbunan di lapisan endotel pembuluh arteri. Flavonoid juga akan mengaktifkan enzim LCAT yang berfungsi mengubah

kolesterol bebas menjadi kolesterol ester dan pada fase pematangan HDL yang sangat berperan penting. Pembentukan Apo A-1 mRNA yang merupakan protein utama penyusun HDL juga dapat ditingkatkan oleh senyawa flavonoid sehingga kadar HDL dalam darah meningkat.¹⁶

Vitamin B3 (Niasin) berfungsi menurunkan produksi kolesterol total dengan menurunkan produksi VLDL serta sebagai koenzim dalam proses oksidasi glikolisis asam lemak dan mencegah penggumpalan trombosit. Niasin di intestinum dihidrolidid dan diabsorpsi menjadi asam nikotinat. Kelebihan niasing akan dibuang melalui urin. Kandungan vitamin B3 pada buah pare apabila dikonsumsi 3-6 gram setiap hari dapat menurunkan kolesterol total sebanyak 15-20%, menurunkan kadar trigliserida 40-50%, serta meningkatkan kadar HDL sampai 20%.⁹

Kandungan saponin bekerja dengan melakukan penekanan sintesis terhadap kolesterol. Mekanisme saponin yang berikatan dengan kolesterol sehingga menghambat absorpsi atau penyerapan kolesterol di intestinum dan selanjutnya akan diekskresikan melalui feses, sehingga terjadi penurunan kadar kolesterol. Mekanisme lain dari saponin dapat berikatan dengan asam empedu sehingga sirkulasi enterohepatik asam empedu menurun dan ekskresi kolesterol meningkat.¹⁸

Kandungan lainnya Tanin, merupakan zat organik yang kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan biologis. Tanin secara kimia dibagi menjadi empat golongan yaitu tanin terhidrolisis, tanin terkondensasi,

tanin kompleks, pseudotanin. Tanin mampu menurunkan kadar kolesterol dengan cara mengurangi absorpsi kolesterol dan mengendalikan aktivitas proses hidrolisis lipoprotein. Aktivitas hidrolisis ini akan membentuk kompleks dengan protein, yang selanjutnya akan melapisi dinding intestinum yang pada yang akhir menghambat penyerapan kolestrol.¹⁹

Likopen merupakan salah satu jenis antioksidan yang sangat kuat dalam mencegah kerusakan pada tubuh yang disebabkan oleh radikal bebas. Mekanisme pencegahan ini melalui penghambatan mekanisme oksidatif dari reaktivitas yang tinggi. Likopen memiliki senyawa 40-karbon atom asiklik yang larut dalam lemak yang mengandung 13 ikatan rangkap. Likopen meningkatkan fungsi HDL-C dengan peningkatan subtype HDL-C pada pengaturan aktivitas enzim dalam metabolisme HDL-C.²⁰

KESIMPULAN

Jus buah pare memiliki pengaruh pemberian jus buah pare (*Momordica charantia L.*) selama 7 hari dalam meningkatkan kadar HDL pada tikus putih jantan Galur Wistar yang diinduksi diet tinggi lemak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Naim MR, Sri S, Hadi S. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol pada Penderita Hipertensi di RSUD Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *J Media Laboran*. 2019;9(2):33-38.
2. Santosa WN, Baharuddin B. Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan. *KELUWIH J Kesehat dan Kedokt*.

- 2020;1(2):98-103.
doi:10.24123/kesdok.v1i2.2566
3. Karyatin K. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *J Ilm Kesehat.* 2019;11(1):37-43. doi:10.37012/jik.v11i1.66
 4. Langsted A, Nordestgaard BG. Nonfasting versus fasting lipid profile for cardiovascular risk prediction. *Pathology.* 2019;51(2):131-141. doi:10.1016/J.PATHOL.2018.09.062
 5. Izumida T, Nakamura Y, Sato Y, Ishikawa S. Association among age , gender , menopausal status and small dense low- - density lipoprotein cholesterol : a cross- - sectional study. Published online 2021:1-7. doi:10.1136/bmjopen-2020-041613
 6. Park C gyu, Kim C ho. Efficacy of a fixed dose combination of irbesartan and atorvastatin (Rovelito ®) in Korean adults with hypertension and hypercholesterolemia. Published online 2019:633-645.
 7. DOI:
<http://dx.doi.org/10.33846/sf12205>
Pengaruh Diet Tinggi Kolesterol terhadap Kadar TNF α Reza Adityas Trisnadi. 2021;12(April):132-134.
 8. Tanjungpura U. No Title. Published online 2021.
 9. Nanda Pratama A. Potensi Antioksidan Buah Pare (Momordica Charanti L) Terhadap Dislipidemia. *J Ilm Kesehat Sandi Husada.* 2019;10 (2)(2):304-310. doi:10.35816/jiskh.v10i2.174
 10. Saeed F, Afzaal M, Niaz B, et al. Bitter melon (Momordica charantia): A natural healthy vegetable. *Int J Food Prop.* 2018;21(1):1270-1290. doi:10.1080/10942912.2018.1446023
 11. Imiah Kesehatan Sandi Husada J, Lisius Marbun R. Potential of Pare Momordica charantia L as a Lowering Level Blood Cholesterol. *Jiksh.* 2019;10(2):188-192. doi:10.35816/jiskh.v10i2.147
 12. Rahmasari I, Wahyuni ES. Efektivitas momordoca carantia (pare) terhadap penurunan kadar glukosa darah 1,2. 2019;9(1):57-64.
 13. Kosmas CE, Martinez I, Sourlas A, et al. High-density lipoprotein (HDL) functionality and its relevance to atherosclerotic cardiovascular disease. *Drugs Context.* 2018;7:1-9. doi:10.7573/dic.212525
 14. Shintawati R, Indraswati D. Lipid Level of Middle-Aged Female Mice Swiss Webster after Pare Juice Momordica charantia L. Administration. *Mkb.* 2010;43(2):93-97.
 15. Rohajatien U, Harijono, Estiasih T, Sri Wahyuni E. Bitter melon (Momordica charantia L) fruit decreased blood glucose level and improved lipid profile of streptozotocin induced hyperglycemia rats. *Curr Res Nutr Food Sci.* 2018;6(2):359-370. doi:10.12944/CRNFSJ.6.2.11
 16. Pratama AN, Mustofa S, Soleha TU, et al. Perbandingan Efek Jus Buah Pare (Momordica charanti L), Jus Biji Petai (Parkia speciosa Hassk) dan Kombinasi Keduanya Terhadap Kadar HDL (High Density Lipoprotein) Dan Kadar LDL (Low Density Lipoprotein) Darah Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicu. 2023;12:683-693.

17. Syadza MN, Studi P, Gizi I, Kedokteran F, Diponegoro U. *698_Muthia_Nada_Syadza.*; 2014.
18. Rahmayanti UR, Ayu IG, Danuyanti N, Zaetun S. Pemanfaatan Teh Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Kadar Kolesterol Total, Trigliserida Dan Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Hipertensi. *J Ilm Anal Kesehat.* 2022;8(2):119-133.
19. Nugroho CA, Sumadji AR, Ganjari LE. Kadar Kolesterol, HDL dan LDL Mencit Hiperkolesterol dengan Perlakuan Ekstrak Daun Andong Merah. *JIP - J Ilm Ilmu Pendidik.* 2022;5(11):4792-4796.
doi:10.54371/jiip.v5i11.1137
20. USMAN F. Tomat Untuk Pencegahan Penyakit Jantung. *J Kesehat.* 2020;13(1):31-37.
doi:10.32763/juke.v13i1.181