

Potensi Buah Apel (*Malus domestica*) dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Darah: Tinjauan Pustaka

Alyzah Nabila Miranda¹, Helmi Ismunandar², Novita Carolia³

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Bedah Ortopedi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

ABSTRAK

Kadar kolesterol dipengaruhi oleh asupan lemak dan kolesterol dalam makanan. Konsumsi makanan yang tinggi lemak dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah atau dislipidemia. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, 45% penduduk Indonesia yang berusia diatas 3 tahun memiliki kebiasaan konsumsi makanan berlemak/gorengan 1 – 6 kali perminggu. Dislipidemia memiliki peran utama dalam terjadinya aterosklerosis pada dinding pembuluh darah yang merupakan penyebab terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). *Malus domestica* atau apel adalah salah satu jenis buah yang tinggi kadungan serat dan fitokimia terutama fenolik dan flavonoid. Kandungan flavonoid yang paling penting salah satunya adalah *quercetin*. *Quercetin* memiliki efek proteksi terhadap dislipidemia. *Quercetin* dapat menurunkan kadar kolesterol darah dengan mencegah oksidasi LDL sehingga pembentukan sel busa dan kerusan lipid tidak terjadi. selain itu, serat pada apel yaitu pektin dapat menurunkan kolesterol darah. Pektin berperan menghambat reabsorpsi asam empedu sehingga kolesterol diekskresikan lebih banyak melalui feses.

Kata Kunci: Kolesterol, Apel, Dislipidemia.

The Potency of Apple (*Malus domestica*) Fruit as Lowering Blood Cholesterol Levels: Literature Review

Abstract

Cholesterol levels are influenced by the intake of fat and cholesterol in diet. Consumption of foods that are high in fat can cause increased levels of cholesterol in the blood or dyslipidemia. Based on the results of Riskesdas 2018, 45% of the Indonesian population aged over 3 years has a habit of consuming fatty/fried foods 1-6 times per week. Dyslipidemia has a major role in the occurrence of atherosclerosis in the walls of blood vessels which is the cause of coronary heart disease (CHD). *Malus domestica* or apple is one type of fruit that is high in fiber and phytochemicals, especially phenolics and flavonoids. One of the most important flavonoid content is quercetin. Quercetin has a protective effect against dyslipidemia. Quercetin can lower blood cholesterol levels by preventing LDL oxidation so that foam cell formation and lipid breakdown do not occur. In addition, the fiber in apples, pectin, can lower blood cholesterol. Pectin plays a role in inhibiting the reabsorption of bile acids so that more cholesterol is excreted through the feces.

Keywords: Cholesterol, Apple, Dyslipidemia.

Korespondensi: Alyzah Nabila Miranda, Alamat Kampus Unila Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Kota Bandar Lampung, HP 085368486464, email: alyzah.nabila@gmail.com

Pendahuluan

Gaya hidup masyarakat sekarang seperti mengkonsumsi makanan berlemak, makanan cepat saji dan kurangnya melakukan olahraga dapat menjadi faktor risiko berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskular. Hiperkolesterolemia merupakan salah satu penyebab penyakit kardiovaskular. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, 45% penduduk Indonesia yang berusia diatas 3 tahun memiliki kebiasaan konsumsi makanan berlemak/berkolesterol/gorengan 1 – 6 kali perminggu (Riskesdas, 2018). Hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukan 35,9 % dari penduduk Indonesia yang berusia ≥ 15 tahun

memiliki kadar kolesterol abnormal ≥ 200 mg/dL (Perkeni, 2019).

Kadar kolesterol dipengaruhi oleh asupan lemak dan kolesterol dalam makanan. Konsumsi makanan yang tinggi lemak dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah atau disebut hiperkolesterolemia (kadar kolesterol total darah ≥ 240 mg/dL). Hiperkolesterolemia merupakan faktor dominan yang menyebabkan terjadinya dislipidemia (Andari dan Rahayuni, 2014). Dislipidemia memiliki peran utama dalam terjadinya aterosklerosis pada dinding pembuluh darah yang merupakan penyebab terjadinya penyakit jantung koroner (PJK)

(Perkeni, 2019). Penyakit jantung koroner merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan angka mortalitas yang cukup tinggi meluas di seluruh dunia dan semakin meningkat setiap tahunnya. Lebih dari 17 juta kematian global disebabkan oleh penyakit jantung setiap tahun, angka ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi 23,6 juta angka kematian sampai tahun 2030 (Wong, 2014).

Cara mengatasi kelebihan kolesterol di dalam darah dapat dilakukan secara farmakologi dan non farmakologi. Salah satu cara yang dapat menurunkan kadar kolesterol adalah dengan memanfaatkan jus apel sebagai alternatif obat dalam menurunkan kadar kolesterol di dalam darah. Apel memiliki kandungan pectin (serat yang larut dalam air) yang dikenal sebagai anti kolesterol ((Izzati *et al.*, 2018). Kandungan fitokimia seperti flavonoid dan fenolik yang terdapat pada apel terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan obesitas yang merupakan faktor risiko terjadinya kardiovaskular dengan menurunkan penyerapan kolesterol (Mahardinar, 2015). Kandungan fitokimia pada apel bervariasi antara kulit dan daging buahnya. Apel jika dikonsumsi bersamaan dengan kulitnya akan memiliki kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan yang lebih banyak dibandingkan hanya memakan daging buahnya saja (Puspaningtyas, 2013).

Oleh karena itu, pada artikel ini akan membahas kolesterol, dislipidemia, apel dan pengaruh buah apel terhadap penurunan kadar kolesterol darah.

Isi

Kolesterol adalah suatu lipid amfipatik (memiliki daerah polar dan non polar memberikan keduanya sifat hidrofilik dan lipofilik) yang membentuk komponen struktural esensial pada membran sel dan lapisan luar lipoprotein plasma. Terdapat dua jenis lipoprotein yaitu HDL (*High Density Lipoprotein*) dan LDL (*Low Density Lipoprotein*). Secara alami kadar LDL di dalam tubuh lebih banyak daripada HDL (Murray *et al.*, 2014). Kolesterol disintesis di banyak jaringan dan merupakan prekursor semua steroid lain di tubuh seperti kortikosteroid, hormon seks, asam empedu dan vitamin D (Murray *et al.*, 2014).

Di dalam plasma, kolesterol dibawa oleh lipoprotein dengan proporsi paling besar sebagai ester kolesterol dan proporsi paling tinggi pada manusia terdapat pada LDL. Metabolisme lipoprotein dibagi menjadi jalur eksogen, endogen dan *reverse cholesterol transport*. Jalur eksogen dan endogen berhubungan dengan metabolisme K-LDL dan trigliserida. Sedangkan jalur *reverse cholesterol transport* khusus untuk metabolisme K-HDL (Jim, 2013). Pada jalur eksogen, Lemak yang diserap oleh usus halus akan diubah menjadi kilomikron dan akan dikatabolisme oleh enzim LPL (Lipoprotein Lipase) menjadi asam lemak bebas yang kemudian diserap oleh otot dan jaringan adiposa. Kilomikron yang telah dikatabolisme akan menjadi kilomikron remnant, kemudian dibawa ke liver oleh reseptor LDL.

Jalur endogen, liver mensekresikan VLDL yang akan dihidrolisis oleh LPL menjadi asam lemak bebas. VLDL dikonversi ke IDL dan dapat diambil oleh reseptor LDL di hepar. IDL dihidrolisis menjadi LDL. Sebagian kolesterol LDL akan diangkut ke hati dan jaringan steroidogenik, Sebagian kecil kolesterol LDL masuk ke subendotel (Jim, 2013; Nabila, 2016), sedangkan pada jalur *reverse cholesterol transport*, kolesterol bebas dari makrofag diambil oleh HDL baru yang berasal dari hati dan usus halus dengan bantuan *adenosine triphosphate binding cassette A-1* (ABC A-1) dan menjadi HDL matang. Kolesterol bebas yang dibawa oleh HDL akan diesterifikasi menjadi kolesterol ester dan dibawa ke hati melalui dua jalur, yaitu: jalur pertama langsung diawa ke hati dan jalur kedua melalui VLDL atau LDL (Jim, 2013; Nabila, 2016).

Menurut *American Heart Association* (2016) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol, yaitu : 1) faktor yang menjadi risiko utama atau langsung (*major risk factor*) contohnya seperti faktor genetik, radikal bebas, dan asupan makanan tinggi lemak jenuh. 2). Faktor risiko yang tidak langsung (*contributing risk factor*) seperti obesitas, kurang aktifitas fisik, dan stress.3). Faktor lain yang memengaruhi kadar kolesterol seperti jenis kelamin, faktor usia, mengonsumsi alkohol berlebihan, kebiasaan minum kopi berlebihan, dan merokok.

Hiperkolesterolemia adalah salah satu abnormalitas fraksi lipid dalam darah atau

dapat disebut dislipidemia. Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan adanya peningkatan dan atau penurunan fraksi lipid. Kelainan fraksi lipid yang dapat terjadi adalah kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, dan penurunan kolesterol HDL yang memiliki sifat anti aterogenik, anti oksidan, dan anti inflamasi (Erwinanto *et al.*, 2017). Prevalensi dislipidemia berdasarkan konsentrasi kolesterol total > 200 mg/dL adalah 39,8% (Erwinanto *et al.*, 2017) sedangkan pada tahun 2018 prevalensi dislipidemia menunjukkan peningkatan kolesterol total sebanyak 43%, peningkatan trigliserida (TG) sebanyak 26%, peningkatan LDL sebanyak 83 %, dan penurunan HDL sebanyak 23% (Alshamiri *et al.*, 2018).

Terapi pasien dislipidemia dapat dilakukan melalui dua cara yaitu terapi non farmakologi dan terapi farmakologi (Perkeni, 2019). Terapi non farmakologi terdiri atas aktivitas fisik, terapi nutrisi medis dan berhenti merokok. sedangkan, untuk terapi farmakologi terdiri atas pemberian obat-obatan yang dapat menurunkan kadar kolesterol (hipolipidemik) dengan prinsip menurunkan risiko terkena penyakit kardiovaskular. Golongan obat yang dapat diberikan adalah statin (HMG KoA *Reductase Inhibitor*), *Bile acid sequestrant*, Asam nikotinat, Fibrat (Perkeni, 2019).

Malus domestica merupakan jenis tanaman dengan family Rosaceae. Apel (*Malus domestica*) adalah salah satu jenis buah yang tinggi kadungan serat dan fitokimia terutama fenolik dan flavonoid (Lobo, 2019). Tanaman ini merupakan salah satu tanaman buah yang hidup di daerah berhawa sejuk atau dataran tinggi. Flavonoid adalah salah satu kelompok fenolik yang memiliki antionsidan yang didapatkan dari bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan diyakini sebagai proteksi terhadap stress oksidatif (Ventiyaningsih *et al.*,). Senyawa flavonoid terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan kejadian obesitas yang merupakan faktor risiko terjadinya kardiovaskuler dengan menurunkan penyerapan kolesterol (Dewi dan Sulcan, 2014).

Kandungan flavonoid yang paling penting salah satunya adalah *quercetin*. *Quercetin* memiliki efek proteksi terhadap dislipidemia.

Quercetin juga merupakan salah satu alternatif pengurangan angka kejadian penyakit kardiovaskuler (Ventiyaningsih *et al.*,). Kandungan *quercetin* dalam apel cukup tinggi, dalam 100 gr apel mengandung sekitar 4,42 mg aglikon *quercetin* dan 13,2 glikosida *quercetin* (Mahardinar, 2015). *Quercetin* dapat menurunkan kadar kolesterol darah dengan mencegah oksidasi LDL sehingga pembentukan sel busa dan kerusakan lipid tidak terjadi (Rustanti, 2021). Enzim HMG Ko-A reduktase adalah enzim yang berperan dalam pembentukan kolesterol, *quercetin* akan menghambat enzim tersebut (Achirman, 2022).

Apel juga memiliki kandungan serat yaitu pektin. Pektin merupakan serat larut air yang dapat menurunkan kolesterol darah (Nurman *et al.*, 2017). Pektin berperan menghambat reabsorpsi asam empedu sehingga kolesterol diekskresikan lebih banyak melalui feses. Sebagai kompensasi kolesterol hati akan meningkatkan produksi asam empedu, sehingga kolesterol darah (LDL kolesterol) akan menurun (Nurman *et al.*, 2017). Mekanisme penurunan kadar kolesterol oleh serat larut air seperti pektin dengan cara mengikat asam empedu. Asam empedu dari kolesterol diubah oleh hati menjadi asam empedu sehingga asam empedu yang balik melalui siklus enterohepatik berkurang dari normal dan ekskresi asam empedu meningkat. Homeostatis kolesterol oleh tubuh dengan cara mensintesis kolesterol dari bahan dasar (endogen) asetil Ko-A, apabila terus berlanjut akan menurunkan kolesterol darah melalui feses serta menurunkan sintesis kolesterol dalam hati (Cai, 2014).

Simpulan

Buah apel merupakan salah satu jenis buah yang tinggi kandungan serat dan flavonoid (*quercetin*) yang berpotensi untuk menurunkan kadar kolesterol darah.

Ringkasan

Kolesterol merupakan suatu lipid amfipatik yang membentuk komponen struktural esensial pada membran sel dan lapisan luar lipoprotein plasma. Konsumsi makanan yang tinggi lemak dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol

dalam darah atau disebut hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah salah satu abnormalitas fraksi lipid dalam darah atau dapat disebut dislipidemia. Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan adanya peningkatan dan atau penurunan fraksi lipid. Kelainan fraksi lipid yang dapat terjadi adalah kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, dan penurunan kolesterol HDL.

Seseorang yang memiliki kadar kolesterol tinggi (>200 mg/dl) dalam tubuh memiliki faktor risiko terkena penyakit jantung coroner (PJK). Terdapat beberapa cara untuk mencegahnya salah satunya dengan mengkonsumsi buah apel. Buah apel mengandung senyawa quersetin dan serat yaitu pektin yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah.

Daftar Pustaka

1. Achirman, Afridza EN. 2022. Pengaruh Pemberian Jus Apel Hijau (*Malus sylvestris* mill) Terhadap Penurunan Kolesterol Darah pada Penderita Hiperkolesterolemia. *Madago Nursing Journal*. vol 3(1): 1-5.
2. Alshamiri, M., Ghanaim, M. M. A., Barter, P., Chang, K. C., Li, J. J., Matawaran, B. J., Santoso, A., et al. 2018. Expert opinion on the applicability of dyslipidemia guidelines in Asia and the middle east. *International Journal of General Medicine*, 11, 313–322.
3. Andari F., Rahayuni A. 2014. Pengaruh Pemberian Serbuk Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penurunan Kolesterol Total Tikus Wistar Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*. 3(4): 509-516.
4. Cai JS, Chen JH. The mechanism of enterohepatic circulation in the formation of gallstone disease. *J Membrane Biol*. 2014;247:1067-82.
5. Dewi, P. K., dan Sulcan, M. 2014. Pengaruh Pemberian Jus Apel Fuji (*Malus domestica*) Dan Susu Tinggi Kalsium Rendah Lemak Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Sprague dawley Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 3, 667–673.
6. Erwinanto, Santoso, A., Putranto, J. N. E., Tedjasukmana, P., Sukmawan, R., Suryawan, R., et al. 2017. Panduan Tata Laksana Dislipidemia. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
7. Izzati, W., Marhamah, R., dan Salsabila, V. 2018. Pengaruh Jus Apel Hijau Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Penderita Hipertensi Di Nagari Kapalo Koto Wilayah Kerja Puskesmas Tigo Baleh Bukittinggi Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kesehatan Afiyah*.5(1), 66–70.
8. Jim EL. 2013. Metabolisme lipoprotein. *Jurnal Biomedik (JBM)*. 5(3). 149-156.
9. Lobo, A. R. 2019. An investigation on anti-depressant activity of fresh fruit juice of *Malus domestica* in experimental animal models. 5(1), 320–325.
10. Mahardinar, A. 2015. Manfaat Buah Apel (*Malus domestica*) untuk Pencegahan Stroke pada Pasien Kolesterol Tinggi [Tinjauan pustaka].*Jurnal Agromed Unila*. 2(3). 263-266
11. Murray, R. K., Granner, D. K., dan Rodwell, V. W. 2014. *Biokimia Harper* 29th ed.. Jakarta:EGC.
12. Nabila F. 2016. Perbedaan Rasio Kadar Kolesterol Total Terhadap High-Density Lipoprotein (HDL) Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Dan Pasien Non Penyakit Jantung Koroner di RSMP Tahun 2014-2015. [skripsi]. Palembang:Univeristas Muhammadiyah Palembang
13. Nurman Z, Masrul, Sastri S. 2017. Pengaruh Pektin Buah Apel (*Malus Sylvestris* Mill) Terhadap Kadar LDL Kolesterol pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Novergicus*) Hiperkolesterolemia. *Jurnal Kesehatan Andalas*. vol 6(3): 679-683.
14. Perkeni. 2019. Pedoman Pengelolaan Dislipidemi di Indonesia 2019. PB PERKENI.
15. Pusaningtyas, D.E. 2013. *The Miracle of Fruits*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
16. RISKESDAS. 2018. Hasil Utama RISKESDAS 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
17. Rustanti E, Puspita E, Puspita S, Rohmani S. 2021. Pemanfaatan Tanaman Herbal Daun Alpukat dan Pemeriksaan Kolesterol Darah pada Lansia. *Jurnal Bhakti Civitas Akademika*. vol IV(1): 12-16. 18.

19. Ventiyaningsih ADI, Lizafni Y, Rahmi Y. 2016. Kadar Quercetin Buah Dan Jus Apel Lokal Dan Impor Pada Suhu Dingin. *Jurnal Primordia*. vol 10(2): 117-123.
20. Wong ND. 2014. Epidemiological studies of CHD and the evolution of preventive cardiology. *Cardiol*. 11: 276-89.