

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dislipidemia

Hiperlipidemia merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan kadar kolesterol dengan atau tanpa peningkatan kadar trigliserida dalam darah. Hiperlipidemia atau hiperkolesterolemia termasuk salah satu abnormalitas fraksi lipid dalam darah atau lebih dikenal dengan dislipidemia. Pada dislipidemia terdapat kenaikan kadar *Low Density Lipoprotein (LDL)* dan penurunan kadar *High Density Lipoprotein (HDL)*, sedangkan pada hiperlipidemia hanya terdapat kenaikan LDL tanpa penurunan kadar HDL.

Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004, prevalensi dislipidemia di Indonesia pada usia 25 sampai usia 34 tahun sebesar 9,3% dan pada usia 55 sampai usia 64 tahun sekitar 15,5%.¹¹ Jumlah kolesterol LDL dan HDL serum masih menjadi marker yang penting dalam kejadian PJK dan merupakan alat standar untuk evaluasi faktor risiko insidensi PJK.¹²

Pada pasien hiperlipidemia, kadar kolesterol LDL yang ikut beredar dalam darah sangat tinggi. Bila terjadi defek pada dinding pembuluh darah terutama pembuluh arteri maka LDL akan mudah menempel dan mengendap membentuk gumpalan lipid. Gumpalan inilah yang akan menyebabkan terjadinya penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner.⁹

Kadar kolesterol LDL yang tinggi (>160 mg/dl atau 4,2 mmol/l) dan dengan kadar kolesterol total yang tinggi (>240 mg/dl atau 6,2 mmol/l) merupakan faktor

risiko yang sangat signifikan untuk insidensi PJK. Selain itu, lipoprotein lain yaitu HDL, memiliki fungsi untuk mengangkut kolesterol yang menempel di dinding arteri. Kadar kolesterol HDL yang tinggi (>60 mg/dl atau 1,6 mmol/l) menjadi faktor protektif untuk insidensi PJK.¹⁰

Kadar kolesterol LDL dan HDL serum dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut:

- a. Usia
- b. Genetik
- c. Jenis kelamin
- d. Diet
- e. Aktifitas fisik
- f. Obesitas
- g. Stres
- h. Merokok dan konsumsi obat-obatan
- i. Penyakit metabolik^{13,14,16}

2.2 Low Density Lipoprotein (LDL)

Lipid merupakan senyawa organik yang kaya energi dan dipergunakan untuk metabolisme tubuh. Lipid yang penting seperti kolesterol, trigliserida, fosfolipid, dan asam lemak adalah unsur-unsur yang terkandung dalam plasma. Lipid-lipid tersebut berikatan dengan protein agar dapat diangkut ke dalam sirkulasi. Kolesterol bebas maupun ester, trigliserida, dan fosfolipid berikatan

dengan protein tertentu yang disebut apoprotein membentuk senyawa lipoprotein.¹⁷

Lipoprotein berdasarkan berat jenisnya dibagi menjadi kilomikron, VLDL (Very Low Density Lipoprotein), IDL (Intermediate Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein), dan HDL (High Density Lipoprotein). Lipoprotein tersebut dapat berubah dari jenis lipoprotein yang satu menjadi jenis lipoprotein yang lain dengan bantuan enzim seperti LPL (Lipoprotein Lipase), LCAT (Lecithin Cholesterol Acyl Transferase), dan HTGL (Hepatic Triglyceride Lipase).¹⁸

LDL merupakan lipoprotein yang mengangkut 70% kolesterol dalam tubuh manusia. LDL dibentuk sebagian besar oleh VLDL. Partikel LDL mengandung TG sebanyak 10% dan kolesterol sebanyak 50% dengan lipid inti dominan kolesterol ester dan hanya memiliki Apo B.¹⁹

LDL berfungsi membawa kolesterol ke jaringan perifer untuk dipecah menjadi energi atau disimpan. Reseptor LDL di dalam hepar mengeluarkan LDL dari sirkulasi sehingga peran reseptor ini penting dalam pengaturan kadar kolesterol dalam darah.²⁰

Pada pembuluh darah, LDL dapat menembus dinding arteri. Kolesterol yang terkandung di dalamnya akan teroksidasi dan berikatan dengan TG, fibrin, dan platelet membentuk plak ateroma yang merupakan awal dari proses atherosklerosis.¹⁹

2.3 High Density Lipoprotein (HDL)

HDL berfungsi sebagai pengangkut kelebihan kolesterol pada jalur *reverse cholesterol transport* dari jaringan ekstra hepatic ke hepar.²¹ Partikel HDL memiliki ukuran partikel 7,5-10,5 nm dengan inti dominannya berupa ester kolesterol. HDL memiliki Apo A-I, Apo A-II, Apo C, Apo E, dan Apo D.²²

HDL terutama diproduksi di dalam hepar. HDL juga berasal dari proses katabolisme kilomikron dan VLDL sebagai pemberi Apo C dan Apo E sehingga terbentuk *pre-β-HDL* (nascent).²⁰ Pembentukan HDL dimulai dengan pembentukan Apo A-I yang kemudian berinteraksi dengan *Hepatic ATP-binding cassette transporter I* dan disekresikan ke dalam plasma dalam bentuk *Lipid-poor Apo A-I*. Kemudian *Lipid-poor Apo A-I* akan berinteraksi dengan *Hepatic ATP-binding cassette transporter I* pada jaringan ekstra hepatic dan makrofag sehingga terjadi pengambilan kolesterol yang berlebih dari dalam sel dan membentuk *pre-β-HDL* (nascent). Kolesterol bebas yang didapat HDL kemudian diesterifikasi oleh enzim LCAT sehingga *pre-β-HDL* (nascent) berubah menjadi *α-HDL* yang merupakan HDL matur dan berbentuk sferis.^{18,23}

2.4 Rasio LDL/HDL

Tubuh mengatur keseimbangan kadar lipid didalam darah dengan beberapa cara, yaitu :

- a. Mengurangi pembentukan lipoprotein
- b. Mengurangi jumlah lipoprotein yang masuk dalam darah
- c. Meningkatkan atau menurunkan ekskresi lipoprotein dalam darah

Kadar kolesterol yang tinggi merupakan faktor resiko utama terjadinya penyakit jantung.²⁴ Kolesterol LDL dapat menembus dinding arteri kemudian membentuk suatu plak yang menghambat aliran darah. Kolesterol HDL menurunkan resiko penyakit jantung dengan membawa kolesterol jaringan ekstrahepatik menuju hepar untuk mengalami metabolisme.

Perbandingan kadar kolesterol total dengan kolesterol HDL atau perbandingan kadar kolesterol LDL dengan kolesterol HDL sangat penting sebagai pamaeter resiko terjadinya penyakit jantung.²⁰

Tabel 2. Kadar Lipid Serum Normal (Adam JM)

Profil Lipid	Kategori
Kolesterol Total	
<200	Optimal
200-239	Diinginkan
≥240	Tinggi
Kolesterol LDL	
<100	Optimal
100-129	Mendekati optimal
130-159	Diinginkan
160-189	Tinggi
≥190	Sangat tinggi
Kolesterol HDL	
<40	Rendah
≥60	Tinggi
Trigliserida	
<150	Optimal
150-199	Diinginkan
200-499	Tinggi
≥500	Sangat tinggi

2.5 Kubis

Kubis atau kol adalah jenis sayuran yang sangat umum dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Tanaman sayuran ini memiliki nama ilmiah *Brassica olearacea var. capitata*. Bagian tanaman ini yang sering dimanfaatkan adalah daunnya yang berbentuk seperti krop atau bulatan yang pipih. Kubis dibagi menjadi dua jenis yaitu kubis putih (*Brassica olearacea var. capitata sub. var. alba*) dan kubis merah (*Brassica olearacea var. capitata sub. var. rubra*).

Kubis adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis. Secara biologi tanaman ini adalah tanaman dwimusim (*biennial*). Tanaman ini sering dibudidayakan di daerah dataran tinggi dan dapat menghasilkan bunga dan biji. Setelah berbunga tanaman ini akan mati.

Kubis memiliki manfaat bagi tubuh sebagai sumber vitamin, serat, glukosinolat, dan senyawa antikarsinogenik. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa kubis juga mengandung antioksidan *phytochemical* (asam askorbat, lutein, β -karoten, DL- α -tocopherol, dan phenolic).²³ Beberapa penelitian menunjukkan bahwa antioksidan sangat berpengaruh untuk menurunkan kadar kolesterol dan mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular.

Kubis juga mengandung senyawa yang merangsang pembentukan gas di dalam lambung sehingga menyebabkan rasa kembung (zat-zat goiterogen) dan rasa tidak nyaman di perut. Senyawa glukosinolat dalam kubis menyebabkan rasa pahit. Pemanfaatan kubis biasanya dikonsumsi sebagai lalapan ataupun diolah. Pengolahannya juga sangat sederhana sebagai tambahan saja. Untuk itu diperlukan inovasi untuk memanfaatkan kandungan kubis agar lebih efektif.

Serat yang terkandung didalam kubis akan menghambat penyerapan lipid didalam pencernaan. Serat makanan akan berikatan dengan asam empedu (produk akhir kolesterol) dan membawanya keluar bersama tinja.

Vitamin C berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol, memperlancar pencernaan, dan digunakan untuk sintesis kolagen di dalam tubuh. Penelitian lain menyebutkan bahwa konsumsi vitamin C yang cukup dapat menghindari kerusakan pembuluh darah sehingga menghambat terbentuknya plak.

Niasin atau lebih dikenal sebagai vitamin B3 dapat menurunkan produksi VLDL di dalam hepar sehingga kadar kolesterol LDL yang dilepas dalam sirkulasi menurun. Niasin juga memacu pembentukan prostaglandin I₂ yang berfungsi menghambat penggumpalan trombosit yang berakibat terbentuknya plak.

Tabel 3. Komposisi gizi kubis per 100 gram

Komposisi gizi	Kubis putih ¹⁾	Kubis-krop ²⁾
	Kubis merah	(umum)
Kalori (kal.)	25,0	25,0
Protein (gr)	1,4	1,7
Lemak (gr)	0,2	0,2
Karbohidrat (gr)	5,3	5,3
Kalsium (mg)	46,0	64,0
Fosfor (mg)	31,0	26,0
Zat besi (mg)	0,5	0,7
Natrium (mg)	-	8,0
Niacin (mg)	-	0,3
Serat (gr)	-	0,9
Abu (gr)	-	0,7

Vitamin A (SI)	80,0	75,0
Vitamin B ₁ (mg)	0,1	0,1
Vitamin C (mg)	50,0	62,0
Air (gr)	92,4	-

Sumber : 1) Direktorat Gizi Depkes RI

2) Food and Nutrition Research Center, Manila²⁵

2.6 Diet Kuning Telur

Pemberian diet kuning telur ayam bertujuan untuk mengkondisikan keadaan dislipidemia yang ditandai dengan peningkatan profil lipid serum. Kuning telur memiliki kandungan kolesterol yang tinggi, yaitu sekitar 1500 mg kolesterol tiap 100 gram kuning telur.

Pada penelitian sebelumnya, didapatkan bahwa pemberian diet kuning telur pada tikus wistar dapat meningkatkan kadar kolesterol total, kadar trigliserida dan sedikit meningkatkan kadar kolesterol LDL serum.²⁶