

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengetahuan pasien tentang bahaya dan akibat makanan yang mengandung kolesterol

1. Pengertian

Pengetahuan ialah merupakan hasil “tahu” dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia yaitu : indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Notoatmodjo, 2012).

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia (2011), pengetahuan adalah sesuatu yang diketahui berkaitan dengan proses pembelajaran. Proses belajar ini dipengaruhi berbagai faktor dalam dari dalam, seperti motivasi dan faktor luar berupa sarana informasi yang tersedia, serta keadaan sosial budaya. Pengetahuan adalah informasi atau maklumat yang diketahui atau disadari oleh seseorang

Jadi Pengetahuan pasien tentang bahaya dan akibat makanan yang mengandung kolesterol adalah hasil dari tahu yang terjadi setelah orang melakukan penginderaan melalui panca indera manusia terhadap bahaya dan akibat makanan yang mengandung kolesterol.

2. Tingkatan pengetahuan

Benyamin Bloom (1908) seorang ahli psikologi pendidikan membagi perilaku manusia itu ke dalam tiga domain, sesuai dengan tujuan pendidikan yaitu kognitif (*cognitive*), afektif (*affective*), dan psikomotor (*psychomotor*).

Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai enam tingkatan (Notoatmodjo, 2012) yakni:

a. Tahu (*know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang spesifik dan seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu, tahu ini merupakan

tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang bahaya dan akibat makanan yang mengandung kolesterol yang dipelajari antara lain dapat menyebutkan apa itu kolesterol, menguraikan jenis-jenis makanan yang mengandung kolesterol, mendefinisikan kandungan makanan yang mengandung kolesterol, menyatakan bahaya dan akibat makanan yang mengandung kolesterol, dan sebagainya. Contoh : dapat menyebutkan tanda-gejala yang diakibatkan kelebihan mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol.

b. Memahami (*comprehension*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan, dan sebagainya terhadap objek yang dipelajari. Misalnya dapat menjelaskan mengapa dalam mengkonsumsi makanan kolesterol harus dibatasi.

c. Aplikasi (*aplication*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi *real* (sebenarnya). Aplikasi di sini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain. Misalnya yang menggunakan rumus statistik dalam perhitungan-perhitungan hasil penelitian, dapat menggunakan prinsip-prinsip siklus pemecahan masalah (*problem solving cycle*) di dalam pemecahan masalah kesehatan dari kasus yang diberikan. Contohnya: mulai menghitung baik buruknya makanan yang akan dikonsumsi.

d. Analisis (*analysis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam satu struktur organisasi, dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan

(membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan, dan sebagainya. Contohnya : kalau saya mengkonsumsi makanan yang kandungannya rendah kolesterol tiap 3 bulan sekali maka saya tidak berisiko menderita penyakit jantung koroner.

e. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis menunjuk kepada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada. Misalnya, dapat menyusun, dapat merencanakan, dapat meringkaskan, dapat menyesuaikan. Dan sebagainya terhadap suatu teori atau rumusan-rumusan yang telah ada. Contohnya : mulai mengatur diet yang akan dikonsumsi sehari-hari dan menghitung komposisi makanan.

f. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian-penilaian ini didasarkan pada suatu kriteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada. Misalnya, dapat membandingkan antara seseorang yang mengkonsumsi makanan tinggi kolesterol dengan seseorang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterolnya musiman (saat Idul Adha), dapat menanggapi kemungkinan (tak berisiko) terjadinya suatu penyakit yang akan diderita.

3. Perubahan pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2012) perubahan atau adopsi perilaku baru adalah suatu proses yang kompleks dan memerlukan waktu yang relatif lama. Sebelum seseorang mengadopsi perilaku (berperilaku baru) ia harus tahu terlebih dahulu apa arti atau manfaat perilaku tersebut bagi dirinya atau keluarganya. Orang akan menghindari makan makanan yang mengandung kolesterol apabila ia tahu apa tujuan dan manfaatnya bagi kesehatan dan keluarganya, dan apa bahayanya jika mengonsumsi makanan yang berkolesterol.

4. Proses terjadinya pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2011) pengetahuan mengungkapkan bahwa sebelum orang mengadopsi perilaku baru didalam diri orang tersebut terjadi proses sebagai berikut :

- a) Kesadaran (*Awarenes*), dimana orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui terlebih dahulu terhadap stimulasi (*obyek*)
- b) Merasa (*interest*), tertarik terhadap stimulus atau obyek tersebut disini sikap obyek mulai timbul.
- c) Menimbang-nimbang (*Trial*), hal ini berarti sikap responden sudah lebih baik lagi
- d) Mencoba (*Trial*), dimana subyek mulai mencoba melakukan sesuatu sesuai dengan apa yang dikehendaki.
- e) *Adaption*, dimana subyek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran dan sikap terhadap stimulus.

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan

Faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah : (Notoatmodjo, 2012)

a) Pendidikan

Adalah suatu usaha untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan didalam dan diluar sekolah (baik formal maupun nonforal), berlangsung seumur hidup. Pendidikan adalah sebuah proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok dan juga usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pendidikan mempengaruhi proses belajar, makin tinggi pendidikan seseorang semakin mudah orang tersebut menerima informasi. Dengan pendidikan tinggi, maka seseorang akan semakin cenderung untuk mendapatkan informasi, baik dari orang lain maupun dari media massa. Semakin banyak informasi yang masuk semakin banyak pula pengetahuan yang didapat mengenai kesehatan. Peningkatan pengetahuan tidak mutlak diperoleh di pendidikan formal, akan tetapi juga dapat diperoleh pada pendidikan nonformal. Pengetahuan seseorang tentang sesuatu objek juga mengandung dua aspek yaitu aspek positif dan aspek negatif. Kedua aspek inilah akhirnya akan menentukan sikap seseorang

terhadap objek yang diketahui, maka akan menumbuhkan sikap makin positif terhadap objek tersebut.

b) Informasi/ media massa

Informasi adalah suatu yang dapat diketahui, namun ada pula yang menekankan informasi sebagai tranfer pengetahuan. Selain itu, informasi juga dapat didefinisikan sebagai suatu tehnik untuk mengumpulkan, menyiapkan, menyimpan, memanipulasi, mengumumkan, menganalisis dan menyebarkan informasi dengan tujuan tertentu (Undang-Undang Teknologi Informasi). Informasi yang diperoleh baik dari pendidikan formal maupun nonformal dapat memberikan pengaruh jangka pendek (*immediate impact*) sehingga menghasilkan perubahan atau peningkatan pengetahuan. Berkembangnya teknologi akan menyediakan bermacam-macam media massa yang dapat mempengaruhi pengetahuan masyarakat tentang inovasi baru. Sehingga sarana komunikasi, dan lain-lain mempunyai pengaruh besar terhadap pembentukan opini dan kepercayaan orang. Penyampaian informasi sebagai tugas pokoknya, media massa juga membawa pesan-pesan yang berisi sugesti yang dapat mengarahkan opini seseorang. Adanya informasi baru mengenai sesuatu hal memberikan landasan kognitif baru bagi terbentuknya pengetahuan terhadap hal tersebut.

c) Pekerjaan

Seseorang yang bekerja di sektor formal memiliki akses yang lebih baik, terhadap berbagai informasi, termasuk kesehatan (Notoatmodjo, 2012)

d) Sosial, budaya, dan ekonomi

Kebiasaan dan tradisi yang biasa dilakukan orang-orang tidak melalui penalaran apakah yang dilakukan baik atau buruk. Dengan demikian, seseorang akan bertambah pengetahuannya walaupun tidak melakukan. Status ekonomi seseorang juga akan menentukan tersedianya suatu fasilitas yang diperlukan untuk kegiatan tertentu sehingga status sosial ekonomi ini akan mempengaruhi pengetahuan seseorang.

e) Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar individu, baik lingkungan fisik, biologis, maupun sosial. Lingkungan berpengaruh terhadap proses masuknya pengetahuan ke dalam individu yang berada dalam lingkungan tersebut. Hal ini terjadi karena adanya interaksi timbal balik ataupun tidak, yang akan direspon sebagai pengetahuan oleh setiap individu.

f) Pengalaman

Pengalaman sebagai sumber pengetahuan adalah suatu cara untuk memperoleh kebenaran pengetahuan dengan cara untuk memperoleh kebenaran pengetahuan yang diperoleh dalam memecahkan masalah yang dihadapi masa lalu. Pengalaman belajar dalam bekerja yang dikembangkan akan memberikan pengetahuan dan keterampilan profesional, serta dapat mengembangkan kemampuan mengambil keputusan yang merupakan manifestasi dari keterampilan menalar secara ilmiah dan etik yang bertolak dari masalah nyata dalam bidang kerja.

g) Usia

Usia mempengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang. Semakin bertambahnya usia akan semakin berkembang pula daya tangkap dan pola pikirnya sehingga pengetahuan yang diperolehnya semakin membaik. Pada usia muda, individu akan lebih berperan aktif dalam masyarakat dan kehidupan sosial, serta lebih banyak melakukan persiapan demi suksesnya upaya menyesuaikan diri menuju usia tua. Kemampuan intelektual, pemecahan masalah, dan kemampuan verbal dilaporkan hampir tidak ada penurunan pada usia ini. Dua sikap tradisional mengenai jalannya perkembangan selama hidup sebagai berikut :

- 1) Semakin tua semakin bijaksana, semakin banyak informasi yang dijumpai semakin banyak hal yang dikerjakan sehingga menambah pengetahuan
- 2) Tidak dapat mengajarkan kepandaian baru kepada orang yang sudah tua karena telah mengalami kemunduran baik fisik maupun mental. Dapat diperkirakan IQ akan menurun sejalan dengan bertambahnya usia,

khususnya pada beberapa kemampuan yang lain, seperti kosa kata dan pengetahuan umum. Beberapa teori berpendapat ternyata IQ seseorang akan menurun cukup cepat sejalan dengan bertambahnya usia.

B. Penyakit jantung koroner (PJK)

1. Pengertian

Penyakit jantung koroner adalah kondisi patologis arteri koroner (*aterosklerosis koroner*) yang mengakibatkan perubahan struktur dan fungsi arteri dan penurunan aliran darah ke jantung (Smeltzer & Bare, 2002). Aterosklerosis koroner menyebabkan penyempitan *lumen* (lubang) arteri dan penyumbatan aliran darah ke jantung, sehingga suplai darah tidak adekuat (*iskemia*).

2. Manifestasi klinis

Setiap orang berbeda-beda tanggapan fisik terhadap proses dari penyakit jantung koroner juga berbeda. Tidak semua orang dengan PJK memiliki manifestasi tertentu. Banyak dari pasien yang mengalami PJK tetapi tidak merasakan ada sesuatu yang tidak enak atau tanda-tanda suatu penyakit (*silent ischaemia*) (Soeharto, 2004)

Manifestasi utama *iskemia* miokardium adalah nyeri dada (*angina*), dan *iskemia* yang lebih berat akan menyebabkan kerusakan sel jantung, yang disebut *infark miokardium*. Sel-sel jantung yang mengalami kerusakan ireversibel akan mengalami degenerasi dan kemudian diganti dengan jaringan parut. Apabila kerusakan jantung sangat luas, jantung akan mengalami kegagalan, artinya jantung tidak mampu memompakan darah untuk memenuhi kebutuhan tubuh (gagal jantung). Manifestasi klinis penyakit jantung koroner yang lain adalah berupa perubahan pola *elektrokardiografi* (EKG), disritmia, dan kematian mendadak.

Angina atau *angina pectoris* adalah suatu sindroma klinis yang ditandai dengan episode nyeri atau perasaan tertekan di dada depan. Penyebabnya diperkirakan karena berkurangnya aliran darah *koroner* (biasanya akibat sumbatan arteri koroner), menyebabkan suplai oksigen ke jantung tidak

adekuat. Sakit *angina* adalah khas, yaitu nyeri dada/ sesak napas di tengah dada yang bisa menyebar sampai ke leher dan rahang, pundak kiri atau kanan dan lengan, bahkan sampai punggung. Kadang-kadang *angina* dirasakan seperti ‘sulit bernapas’. Lama/ durasi nyeri berkisar sekitar 15 menit atau lebih lama, dan akan berkurang bila istirahat atau dengan pemberian obat vasodilator, atau faktor pencetus/ *presipitasinya* dihilangkan. Bentuk lain dari *angina* adalah *angina* tidak stabil (*Unstable Angina*), yaitu sakit dada yang tiba-tiba terasa pada waktu istirahat atau terjadi lebih berat secara mendadak. *Unstable angina* merupakan simtom yang menunjukkan keadaan buruk sehingga harus ditangani secara serius. Pada *Unstable angina* kekurangan oksigen ke otot jantung dapat menjadi parah (*acute*), sehingga amat berbahaya; risiko komplikasi terjadinya serangan jantung amat besar. Bentuk lain *angina* adalah *Variant Angina*, yaitu terjadi bila *arteri koroner* mengalami *spasme* (kejang) atau mengerut secara mendadak. Ini dapat terjadi pada *arteri koroner* normal, tetapi yang sering adalah bila di *arteri* tersebut sudah terdapat plak.

Infark miokardium atau serangan jantung mengacu pada proses rusaknya jaringan jantung akibat suplai darah yang tidak adekuat sehingga aliran darah koroner berkurang ke otot/ jaringan jantung. Gejala utama *Infark miokardium* adalah nyeri dada yang tiba-tiba dan berlangsung terus menerus (biasanya menetap selama beberapa jam sampai beberapa hari atau tidak akan hilang dengan istirahat maupun pemberian *vasodilator*), terletak di bagian bawah *sternum* dan perut atas. Rasa nyeri yang tajam dan berat, bisa menyebar ke bahu dan lengan kiri. Evaluasi diagnostik yang digunakan sebagai pertanda *infark miokardium* adalah: peningkatan pada nilai enzim jantung (*Kreatinin kinase/ CK*) dan *isoenzim serum* (*CK-MB*), *Troponin I* dan *Troponin T*, dipandang sebagai petanda/ indikator sensitif dan dapat dipercaya dalam menegakkan diagnosa *infark miokardium*. *Troponin I* dan *T* yang hanya terdapat pada *miosit* jantung, saat ini merupakan petanda biokimia yang paling sensitif (*gold standard*). Pemeriksaan *LDH* (*lactate dehydrogenase*) dan *AST* jarang dilakukan karena sering memberikan hasil yang positif palsu.

Tanda lain dari terjadinya iskemik otot jantung adalah aritmia/

disritmia, yang tampak pada hasil *elektrokardiografi* (EKG). Monitoring EKG *multi* sandapan direkomendasikan jika pasien mengalami episode baru nyeri dada, triage EKG yang terdiri atas: *ST segmen elevasi*, *ST segmen depresi*, dan EKG normal. *Disritmia* adalah kelainan denyut jantung yang meliputi gangguan frekuensi atau irama atau keduanya. *Disritmia* dapat diidentifikasi dengan menganalisa gelombang *elektrokardiografi* (EKG). *Disritmia* dibedakan berdasarkan tempat dan asal *impuls* dan mekanisme hantaran yang terlibat. Gangguan mekanisme hantaran yang mungkin terjadi meliputi *bradikardia*, *takikardia*, *flutter*, *fibrilasi*, *denyut prematur*, dan lain-lain.

Gagal jantung sering disebut gagal jantung congestive (*congestive heart failure*) adalah ketidakmampuan jantung untuk memompa darah yang adekuat untuk memenuhi kebutuhan jaringan akan oksigen dan nutrisi. Penyebab gagal jantung yang paling sering adalah kelainan fungsi otot jantung yang disebabkan oleh:

- a. *Aterosklerosis koroner* (mengakibatkan terganggunya aliran darah ke otot jantung, sehingga fungsi otot jantung terganggu)
- b. *Hipertensi sistemik* atau *pulmonal* (meningkatkan beban kerja jantung dan *hipertrofi* serabut otot jantung, yang dianggap sebagai mekanisme kompensasi untuk meningkatkan kontraktilitas jantung, namun pada saatnya kondisi *hipertrofi* otot jantung tersebut dapat menyebabkan fungsi jantung terganggu dan akhirnya terjadi gagal jantung).
- c. *Penyakit miokardium degenerative* dan peradangan (secara langsung dapat merusak serabut otot jantung, sehingga menyebabkan kontraktilitas jantung menurun).

Tanda dominan gagal jantung adalah meningkatnya volume intravaskuler yang dapat menyebabkan edema dan penambahan berat badan. Tanda yang lain adalah peningkatan tekanan vena pulmonalis yang dapat menyebabkan edema paru. Hasil pemeriksaan radiologi pada pasien yang mengalami gagal jantung, umumnya ditemukan pembesaran jantung (*kardiomegali*) menunjukkan adanya hipertrofi dan atau dilatasi jantung (*Ignatavicius, et al. 1995, p.894*). Rasio besar jantung dengan diameter thorax (*Cardiac Thorax Ratio/ CTR*) pada orang

normal adalah kurang dari 50%, sedangkan pada kardiomegali CTR nya adalah lebih dari 50%.

Efek ketidakmampuan jantung memompa darah dengan adekuat menyebabkan curah jantung dan perfusi darah ke seluruh jaringan tubuh menjadi menurun, termasuk perfusi ke organ ginjal. Apabila perfusi ke ginjal menurun, maka fungsi ginjal juga akan menurun, khususnya dalam mengekskresikan sisa metabolisme tubuh. Kerusakan/ menurunnya fungsi ginjal dapat direfleksikan dengan adanya peningkatan kadar sisa metabolisme tubuh, diantaranya: *blood urea nitrogen* (BUN), *serum creatinine*, dan penurunan nilai *creatinine clearance*.

Nilai kreatinin serum yang normal = 0,5-1,1 mg/dl pada perempuan dan 0,6-1,2 mg/dl pada pria, *Ureum* atau *Blood Urea Nitrogen* (BUN) yang normal = 10 - 20 mg/dl; dan nilai *kliren kreatinin* (CCT) normal = 97-137 ml/menit pada pria, dan 88-128 ml/menit pada perempuan.

3. Faktor risiko

Menurut *American Heart Association*, faktor risiko dapat dibagi menjadi tiga golongan besar yaitu :

- a. Faktor risiko utama, yaitu faktor risiko yang diyakini secara langsung meningkatkan risiko timbulnya PJK, misalnya kadar kolesterol darah yang abnormal, tekanan darah tinggi atau hipertensi, dan merokok.
- b. Faktor risiko tidak langsung (*contributing risk factor*), yaitu faktor risiko yang dapat di- "*asosiasikan*" dengan timbulnya PJK. Hubungan antara faktor-faktor tersebut dan PJK sering kali bersikap tidak langsung. Termasuk dalam golongan ini adalah diabetes melitus, kegemukan, tidak aktif, stres.
- c. Faktor risiko alami, jenis ini terdiri dari keturunan, jender dan usia (Soeharto, 2004)

C. Kolesterol

1. Pengertian

Menurut Apriyanti (2016) kolesterol adalah senyawa lemak berlipid yang sebagian besar diproduksi tubuh di dalam liver dari makanan berlemak yang kita makan.

Kolesterol adalah salah satu sub bagian dari lemak. Walaupun kolesterol masuk ke dalam golongan lemak atau lipid, akan tetapi keduanya merupakan substansi yang berbeda, satu jenis makanan bisa saja tinggi kandungan lemaknya tetapi bebas kolesterol dan sebaliknya. Berdasarkan struktur kimianya, kolesterol dapat diartikan sebagai senyawa lemak yang kompleks (Setyawati, 2014)

Kolesterol merupakan zat gizi atau komponen lemak kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia sebagian zat gizi lain, seperti karohidrat, vitamin, protein, dan mineral. Sebagai komponen lemak, kolesterol menjadi salah satu sumber energi yang bisa memberikan kalori paling tinggi dan juga merupakan bahan dasar dalam pembentukan hormon-hormo steroid (Rimbi A, 2015)

Dari pengertian diatas penulis menarik kesimpulan bahwa kolesterol adalah metabolisme yang mengandung lemak sterol yang ditemukan pada membran sel dan disirkulasikan dalam plasma darah, merupakan sejenis lipid yang merupakan molekul lemak atau yang menyerupainya.

2. Fungsi kolesterol

Secara medis, kolesterol mempunyai beberapa fungsi, yaitu penyumbang energi yang lebih tinggi daripada protein, pembungkus jaringan saraf, membantu membuat lapisan luar atau dinding-dinding sel, membuat asam empedu yang berfungsi membantu mengurangi makanan di usus dan untuk mencerna lemak, membantu tubuh membuat vitamin D, bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid, seperti estrogen pada wanita dan testosteron pada laki-laki, sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K, berperan dalam membantu perkembangan jaringan otak anak, sebagai pelumas untuk membantu mengeluarkan sisa pencernaan, memelihara suhu tubuh agar tetap hangat,

pelindung organ, sumber asam lemak esensial, memberi rasa kenyang, menghemat protein (Setyawati, 2014 dan Rimbi, 2015)

3. Gejala yang diakibatkan kelebihan kolesterol

Gejala yang ditimbulkan adalah tangan dan kaki sering terasa pegal, sering kesemutan, dada sebelah kiri terasa nyeri, tengkuk dan pundak terasa pegal, sering pusing dibagian belakang kepala, cepat mengantuk atau mudah lelah, timbunan lemak diatas dan bawah kelopak mata, kelopak mata berwarna hitam, kaki bengkak, kelebihan berat badan, menyebabkan diare, dada atau perut kembung, penurunan kemampuan memori dan emosi yang berlebihan, jantung terasa sakit dan berdebar-debar kencang (*palpitasi*) (Rimbi, 2015)

4. Jenis kolesterol dalam darah

Tabel 2.1
Fraksi Lipoprotein

Jenis Lipoprotein	Jenis Apoprotein	Kandungan Lemak (%)		
		Trigliserida	Kolesterol	Fosfolipid
Kilomikron	Apo – B48	89 – 95	2 – 7	3 – 9
VLDL	Apo – B100	55 – 80	5 – 15	10 – 20
IDL	Apo – B100	20 – 50	20 – 40	15 – 25
LDL	Apo – B100	5 – 15	40 – 50	20 – 25
HDL	Apo – A1 dan Apo – AII	5 – 10	15 – 25	20 – 30

dr. Setiawan Dalimartha dan dr.Felix Ardian Dalimartha, BmedSc, Tubuh Sakit Atasi Kolesterol (jakarta: Penebar Swadaya, 2014)

- a. *Kilomikron*, berasal dari penyerapan trigliserol dala usus, *kolimikron* terbanyak mengandung *triasgliserol*
- b. *Lipoprotein Densitas Sangat rendah* (VLDL), berasal dari hati yang berperan mengeluarkan *triasgliserol*, penyusun VLDL terbanyak adalah *triasgliserol*
- c. *Lipoprotein Densitas Sedang* (IDL), merupakan zat antara terjadinya VLDL dikatabolisme menjadi LDL, sering disebut VLDL sisa
- d. *Lipoprotein Densitas Rendah* (LDL), merupakan katabolisme akhir dari VLDL, LDL terbanyak tersusun atas kolesterol
- e. *Lipoprotein Densitas Tinggi* (HDL), merupakan *lipoprotein* yang bertanggung jawab dalam metabolise VLDL, *kilomikron*, dan kolesterol, HDL terbanyak tersusun atas fosfolipid (Sri H (2014) dan Rimbi A (2015)

5. Penyebab tingginya kadar kolesterol dalam darah (*hiperkolesterolemia*)

Penyebab *hiperkolesterolemia* adalah kekurangan asam amino akibat asupan protein yang berkualitas rendah, berkurangnya antioksidan (vitamin C dan E, selenium, dan seng) akibat rendahnya asupan buah dan sayuran, kekurangan biotin dan karnitin (bahan yang berubungan dengan vitamin B) akibat pengolahan serelia utuh, kekurangan asam lemak esensial akibat asupan lemak berkualitas rendah, asupan alkohol yang berlebihan, asupan lemak terhidrogenasi atau lemak olahan secara berlebihan (lemak babi, lemak untuk kue kering atau shortening, minyak biji kipas, minyak kelapa sawit, margarin, dan lain-lain) yang ditemukan pada banyak makanan olahan, asupan zat tepung yang berlebihan (jagung, kentang putih, dan sebagainya), asupan gula secara berlebihan yang ditemukan pada banyak makanan olahan, kekurangan serat akibat kurangnya asupan buah dan sayuran, alergi makanan, kekurangan hormon (*testosteron, estrogen, hormon pertumbuhan* dan lain-lain) (Rimbi, 2015)

6. Kandungan kolesterol dalam makanan

Tabel 2.2
Jumlah kolesterol pada makanan (Apriyanti, 2016 dan laborat Gizi-IPB Bogor)

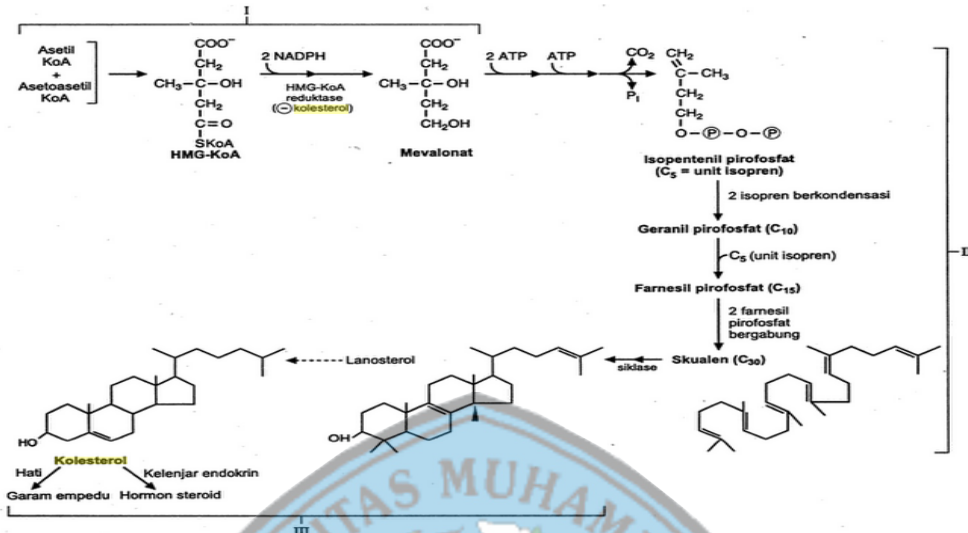
Jenis makanan	Kolesterol (mg/10 gr)	Kategori
Jenis makanan yang aman dikonsumsi karena kadar kolesterol yang rendah		
Putih telur ayam	0	Sehat
Teripang	0	Sehat
Susu sapi non fat	0	Sehat
Daging ayam/ daging bebek pilihan tanpa kulit	50	Sehat
Ikan air tawar	55	Sehat
Daging sapi/ daging babi pilihan tanpa lemak	60	Sehat
Daging kelinci	65	Sehat
Daging kambing tanpa lemak	70	Sehat
Ikan ekor kuning	85	Sehat
Jenis makanan yang boleh dikonsumsi sekali-kali (kurang aman)		
Daging asap(ham/smoke beef)	98	Sekali-kali
Iga sapi	100	Sekali-kali
Iga babi	105	Sekali-kali
Daging sapi	105	Sekali-kali
Burung dara	120	Sekali-kali
Ikan bawal	120	Sekali-kali
Jenis makanan yang harus terukur untuk dikonsumsi karena kadar kolesterol yang cukup tinggi		
Daging sapi berlemak	125	Hati-hati
Gajih sapi	130	Hati-hati
Gajih kambing	130	Hati-hati

Daging babi berlemak	130	Hati-hati
Keju	140	Hati-hati
Sosis daging	150	Hati-hati
Kepiting	150	Hati-hati
Udang	150	Hati-hati
Siput	160	Hati-hati
Belut	185	Hati-hati
Kerang	160	Hati-hati
Jenis makanan yang berbahaya untuk dikonsumsi karena kandungan kolesterol yang tinggi		
Santan	185	Berbahaya
Gajih babi	200	Berbahaya
Susu sapi	250	Berbahaya
Susu sapi cream	280	Berbahaya
Coklat	290	Berbahaya
Margarin /mentega	300	Berbahaya
Jeroan sapi	380	Berbahaya
Jeroan babi	420	Berbahaya
Kerang putih/ tiram	450	Berbahaya
Jeroan kambing	610	Berbahaya
Jenis makanan yang pantang dikonsumsi karena kandungan kolesterol yang sangat tinggi		
Cumi-cumi	1170	Pantang
Kuning telur ayam	2000	Pantang
Otak sapi	2300	Pantang
Otak babi	3100	Pantang
Kuning Telur burung puyuh	3640	Pantang

7. Proses pembentukan kolesterol

Kolesterol merupakan komponen struktural membran sel dan merupakan senyawa induk dari hormon steroid, vitamin D₃, dan garam empedu. Kolesterol disintesis secara *de novo* di dalam hati dan sel epitel usus dan juga dapat diperoleh dari lipid makanan. Sintesis kolesterol secara *de novo* bergantung pada jumlah kolesterol dan trigliserida dalam lipid makanan (Kuchel & Ralston, 2009). Proses untuk pembentukan kolesterol berlangsung dalam tiga fase. Fase pertama, unit-unit asetil KoA *berkondensasi* membentuk *mevalonat*. Fase kedua, *mevalonat* diubah menjadi unit-unit *isoprene 5-karbon*, yang mengalami *fosforilasi* dan *berkondensasi* membentuk *senyawa 30-karbon*, yaitu *skualen*. Fase ketiga, skualen mengalami siklisasi membentuk *lanosterol*, yang memiliki cincin-cincin inti steroid. *Lanosterol* mengalami modifikasi melalui serangkaian reaksi untuk membentuk kolesterol (Marks *et al*, 2010).

Skema 1
Proses pembentukan kolesterol



8. Kadar kolesterol darah

Tidak ada garis batas yang absolut mengenai angka dan ambang batas kadar kolesterol dan lemak dalam darah. Namun, dari hasil penelitian yang intensif dan dalam jangka waktu yang cukup lama dan meliputi sejumlah besar populasi atau yang lebih dikenal dengan “*longitudinal study*”, para peneliti ilmu kedokteran telah meletakkan pedoman besaran angka-angka yang sebaiknya digunakan sebagai ambang batas kadar kolesterol dalam darah. Penelitian ini juga menunjukkan identifikasi dampak-dampak yang mungkin timbul bila angka-angka atau ambang batas tersebut terlampaui. Berikut beberapa institusi yang telah merumuskan angka kadar kolesterol dalam darah (Nilawati *et al.*, 2008):

a) *National Institute of Health* (NIH) - USA

Badan tersebut menganjurkan angka-angka sebagai berikut:

- 1) Kadar kolesterol darah yang diinginkan ≤ 200 mg/dl
- 2) Kadar kolesterol darah sedang atau ambang batas tinggi (*borderline high*) = 200 – 239 mg/dl
- 3) Kadar kolesterol darah tinggi ≥ 240 mg/dl

Organisasi ini mencapai konsensus pada 1994 mengenai kadar kolesterol yang dihubungkan dengan umur dan risiko penyakit jantung koroner (PJK).

Tabel 2.3
Hubungan kadar kolesterol dengan risiko PJK dan umur

Umur	Kadar kolesterol (mg/dl) dan risiko PJK		
	Risiko rendah	Risiko moderat	Risiko tinggi
20 – 29 tahun	200	201 – 220	> 220
30 – 39 tahun	220	221 – 240	> 240
> 40 tahun	240	241 – 260	> 260

Sumber : NIH Consensus Conference

Untuk menilai tinggi rendahnya kadar LDL dalam darah, umumnya digunakan standar NIH, yaitu sebagai berikut:

- 1) Kadar LDL yang diinginkan ≤ 130 mg/dl
- 2) Ambang batas tinggi 131 – 159 mg/dl
- 3) Kadar LDL tinggi ≥ 160 mg/dl

Angka-angka dari NIH digunakan sebagai acuan di berbagai instansi kesehatan di banyak Negara. NIH juga menyimpulkan telah cukup bukti bahwa menurunkan total kolesterol dan LDL dengan diet, olahraga, atau obat bias mengurangi terjadinya PJK.

b) *Multiple Risk Faktor Intervention Trial* (MRFIT) - USA

MRFIT meneliti hubungan antara total kolesterol dan PJK. Selama enam tahun mereka meneliti 350.000 laki-laki dewasa berumur 35 – 57 tahun yang tidak memiliki sejarah serangan jantung. Penelitian itu menunjukkan bahwa resiko akibat PJK mulai terlihat meningkat secara perlahan-lahan pada kadar kolesterol 180 mg/dl dan menjadi tiga kali lipat pada kadar 245 mg/dl.

9. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah

American Heart Association faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol adalah : (Nilawati *et al.*, 2008):

- a) Faktor risiko utama (*major risk faktor*)

Faktor risiko utama diyakini secara langsung meningkatkan risiko timbulnya PJK seperti kadar kolesterol darah abnormal, tekanan darah tinggi, dan merokok.

b) Faktor risiko tidak langsung (*contributing risk faktor*)

Faktor risiko ini dapat diasosiasikan dengan timbulnya PJK. Hubungan antara faktor tersebut dengan penyakit jantung koroner seringkali bersifat tidak langsung. Faktor-faktor yang termasuk golongan risiko ini adalah diabetes mellitus, kegemukan, tidak aktif, dan stres.

c) Faktor risiko alami

Faktor risiko alami disebabkan karena keturunan, jenis kelamin, dan usia. Faktor risiko utama dan tidak langsung dapat diperbaiki, bahkan dihilangkan atau diubah. Faktor risiko berkaitan satu dengan lainnya, misalnya penyakit diabetes dengan kegemukan. Hal yang perlu diperhatikan lagi adalah adakalanya faktor risiko yang satu mendorong timbulnya faktor risiko yang lain, seperti merokok dapat menyebabkan kadar kolesterol abnormal. Adapun beberapa faktor risiko yang mempengaruhi kadar kolesterol adalah sebagai berikut (Misnadiarly, 2009):

1) Merokok

Akan sangat bijaksana bila seorang perokok memutuskan untuk segera berhenti merokok, karena akan membuat kondisi tubuh lebih sehat dan panjang umur dibandingkan dengan orang yang rokok. Perokok membuka dirinya terhadap risiko serius arterosklerosis dan penyakit jantung. Orang yang menghisap rokok 20 batang atau lebih dalam sehari berisiko dua kali lipat lebih tinggi untuk terserang penyakit jantung dibandingkan yang tidak merokok. Diperlukan waktu hingga satu tahun bagi perokok untuk mengurangi risiko tersebut. Risiko yang disebabkan merokok jauh lebih besar dibandingkan dengan kelebihan berat badan. Keadaan jantung dan paru - paru perokok tidak akan dapat bekerja secara efisien. Perokok mempunyai risiko tinggi untuk terserang jantung koroner, stroke, bronkitis kronis, dan kanker. Merokok juga tidak baik bagi sistem kardiovaskuler, karena:

(a) Memasukkan karbon monoksida ke dalam tubuh.

Seperti yang telah kita ketahui, oksigen yang kita hirup akan melekat pada sel darah merah. Di dalam paru-paru sel darah merah kemudian mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh. Saat merokok karbon monoksida turut terhisap masuk ke dalam paru-paru, selanjutnya melekat pada sel darah merah tepat pada tempat oksigen seharusnya melekat. Hal ini menyebabkan jumlah oksigen yang dibawa darah menjadi berkurang, sehingga jantung, otot, dan seluruh tubuh kekurangan oksigen. Merokok akan meningkatkan kecenderungan sel-sel darah untuk menggumpal di dalam pembuluh dan melekat pada lapisan dalam pembuluh darah. Hal ini akan meningkatkan risiko penggumpalan darah (trombosit) dan biasanya terjadi di daerah-daerah yang terpengaruh oleh adanya atherosclerosis. Perokok kemungkinan akan memiliki detak jantung yang abnormal. Apalagi bagi mereka yang pernah terserang penyakit jantung atau pernah dioperasi *by pass*. Merokok merupakan satu faktor yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya serangan jantung yang kedua.

(b) Menurunkan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*)

Kebiasaan merokok dapat menurunkan kadar HDL kolesterol yang baik dalam aliran darah, sehingga menyebabkan darah mudah membeku. Dengan demikian, kemungkinan terjadinya penyumbatan arteri, serangan jantung, dan stroke menjadi semakin besar. Penelitian dan *Lipid Research Programme Prevalence Study* menunjukkan bahwa merokok 20 batang per hari atau lebih, berakibat penurunan kadar HDL sekitar 11% untuk laki-laki dan 14% untuk perempuan.

2) Kurang mengonsumsi sayuran dan buah-buahan

Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber bahan makanan yang aman bagi tubuh karena tidak memiliki kandungan kolesterol. Lemak yang dihasilkan pun merupakan lemak tidak jenuh. Konsumsi lemak jenuh dan kolesterol dari makanan sehari-hari dan kebiasaan kurang

mengonsumsi jenis bahan makanan yang berasal dari sayur dan buah-buahan dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah.

3) Konsumsi alkohol secara berlebihan

Kebiasaan minum alkohol berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan *trigliserida*. Alkohol juga menyebabkan jantung dan hati tidak dapat bekerja secara optimal.

4) Obesitas dan kurang aktivitas

Obesitas merupakan suatu keadaan yang menunjukkan adanya kelebihan lemak dalam tubuh secara abnormal. Obesitas dan kurangnya aktivitas merupakan salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner. Selain itu, obesitas juga mendorong timbulnya faktor risiko lain, seperti diabetes dan hipertensi yang pada taraf selanjutnya meningkatkan risiko PJK. Disamping itu, kegemukan juga akan menambah parah PJK yang telah diderita seseorang. Kelebihan berat badan meningkatkan risiko terjadinya arterosklerosis dengan berbagai cara. Orang dengan berat badan berlebih cenderung mempunyai kadar kolesterol dan lemak yang lebih tinggi dalam darah serta jumlah HDL yang rendah. Demikian juga dalam hal tekanan darah, orang berbadan gemuk cenderung bertekanan darah yang tinggi. Peningkatan berat badan pada usia separuh baya, terutama pria, akan sangat berbahaya. Mereka yang tidak biasa mempertahankan kerampingan tubuhnya sejak berumur 20 – 30 tahun dan membiarkan berat badannya bertambah, cenderung mempunyai kadar kolesterol dan tekanan darah yang tinggi. Kaum pria dengan perut buncit dan pinggang sempit menghadapi risiko lebih besar dibandingkan dengan mereka yang mempunyai bokong dan paha besar.

5) Diabetes mellitus

Diabetes mellitus pada dasarnya merupakan suatu kekacauan metabolisme. Kadar gula darah biasanya naik sesudah makan. Oleh karena itu, pancreas kemudian memproduksi hormone insulin untuk menunjang penyerapan gula oleh sel-sel tubuh dan membatasi pelarutan lemak. Dengan demikian kadar gula akan cepat menurun. Dalam kasus diabetes,

produksi insulin oleh pancreas berkurang, atau mungkin terhenti sama sekali. Oleh karena itu kadar gula dalam darah meningkat hingga melampaui batas sesudah makan. Selain gangguan metabolisme gula *konversi* lemak oleh tubuh juga terganggu, sehingga menyebabkan kadar lemak dalam darah meningkat. Bagi penderita diabetes kenaikan kadar lemak darah akan meningkatkan risiko PJK yang disebabkan oleh *atherosclerosis*. Dengan demikian sangat penting bagi penderita diabetes untuk mengontrol gula darah.

6) Stres

Stres bisa meningkatkan pengeluaran hormon stres oleh tubuh yang berakibat naiknya tekanan darah. Stres juga mendorong seseorang untuk membentuk kebiasaan merugikan bahkan merusak, seperti minum alkohol berlebihan, merokok, dan makan tidak beraturan. Oleh karena itu, stres harus dihindari. Jangan sampai stres mendorong seseorang untuk menempuh gaya hidup yang buruk dan merugikan.

7) Kebiasaan minum kopi berlebihan

Minum kopi berlebihan selain dapat meningkatkan tekanan darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan menurunkan HDL dalam darah.

8) Keturunan

Belum bisa dipastikan secara mutlak seberapa kuat faktor keturunan berhubungan dengan PJK yang sudah berkembang. Biasanya dapat dikatakan bahwa sepertiga perbedaan dalam faktor risiko disebabkan oleh faktor keturunan dan dua pertiganya disebabkan oleh faktor-faktor lain. Penelitian mengatakan bahwa faktor keturunan mungkin disebabkan oleh kecenderungan bawaan terhadap kolesterol tinggi dalam darah sebagai akibat memakan makanan yang mengandung lebih banyak lemak dan kolesterol. Kecenderungan menuju penyakit jantung bawaan juga bisa tercermin dari faktor risiko, seperti diabetes, hipertensi, dan obesitas bawaan. Pemasukan kolesterol darah maupun lemak dalam sel-sel tubuh yang kadarnya tinggi juga dapat disebabkan karena faktor bawaan.

Walaupun kecenderungan ini diwarisi, tetapi tidak selalu berkembang. Melihat kondisi tersebut tampaknya sangatlah penting untuk mengukur kadar kolesterol darah secara lebih dini agar angka-angka kelainan yang pada saatnya dijumpa dapat segera diatasi.

9) Usia dan jenis kelamin

Usia merupakan salah satu faktor risiko alami. Faktor usia jelas berpengaruh terhadap kondisi kesehatan seseorang. Hal itu terjadi karena semakin tua, kemampuan mekanisme kerja bagian-bagian organ tubuh seseorang juga akan semakin menurun. Semakin lama usia organ tubuh itu bekerja maka semakin menumpuk pula kotoran-kotoran, dalam hal ini kolesterol yang menyertai aktivitas organ tubuh tersebut. Bila pola hidup yang salah dikombinasikan dengan faktor-faktor genetik yang bisa menyebabkan persoalan kolesterol, proses terbentuknya *atherosklerosis* seolah-olah dipercepat. Keadaan ini potensial meningkatkan terjadinya penyakit *kardiovaskuler* pada usia dewasa. Misalnya pada wanita sebelum masa *menopause* mempunyai kadar kolesterol lebih rendah dari pada pria dengan usia yang sama. Namun setelah *menopause*, kadar kolesterol LDL pada wanita cenderung meningkat. Faktor inilah yang tidak mungkin dapat diubah.

10. Fisiologi kolesterol dalam darah

Kolesterol terdiri dari:

a. LDL (kolesterol jahat)

LDL mengandung paling banyak kolesterol dari semua lipoprotein dan merupakan pengirim kolesterol utama dalam darah. Sel-sel tubuh memerlukan kolesterol untuk bias tumbuh dan berkembang secara semestinya. Sel-sel ini memperoleh kolesterol dari LDL. Walaupun demikian, jumlah kolesterol yang bias diserap sebuah sel ada batasnya. Oleh karena itu, orang yang mengonsumsi banyak lemak jenuh akan memiliki kadar LDL tinggi dalam darah. Manfaat memeriksakan LDL adalah bila angka total kolesterol ada pada ambang batas tinggi, sehingga perlu dievaluasi lebih lanjut apakah hal itu disebabkan oleh LDL yang

tinggi ataukah HDL yang tinggi. Sebagian besar (70 – 80%) kasus kenyataan diatas disebabkan oleh LDL yang tinggi. Sebaliknya, bila hal itu disebabkan oleh angka HDL yang tinggi dan LDL rendah maka kondisinya dinyatakan baik.

b. HDL (kolesterol baik)

HDL bersifat protektif terhadap kemungkinan pengendapan *atherosclerosis* dalam arteri. Jika kadar HDL dalam darah rendah, risiko terhadap PJK pun meningkat. Sebaliknya, bila kadar HDL tinggi, maka risiko PJK rendah. Meskipun sebagian besar kolesterol dalam darah dibawa oleh LDL, tetapi sejumlah kecil kolesterol yang dibawa oleh HDL pun akan memberikan pengaruh yang cukup signifikan oleh karena itu, sangat penting untuk memeriksa kadar kolesterol HDL, terutama bila seseorang mempunyai sejarah keluarga yang memiliki PJK *premature*, pernah terkena serangan jantung, *angina pectoris*, atau stroke. Seperti halnya dengan total kolesterol dan LDL, untuk menilai tinggi rendahnya kadar HDL digunakan angka standard NIH. Standar kadar HDL, darah:

- 1) Kadar HDL yang diinginkan > 45 mg/dl
- 2) Ambang batas rendah 35 – 45 mg/dl
- 3) Kadar LDL terlalu rendah < 35 mg/dl

Meningkatkan kadar HDL dalam darah berarti menurunkan resiko terkena *stroke* dan *penyakit jantung koroner*. Orang yang memiliki berat badan berlebih dan para perokok memiliki kadar HDL rendah, sehingga mereka sangat rentan terkena hipertensi, PJK, dan stroke (Misnadiarly, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Dr. Geraldoheiss dari *Lipid Research Clinic Population Study* mengungkapkan bahwa seseorang yang tidak aktif dengan angka rata-rata indeks *body-mass* tinggi dan merokok, HDL kolesterol akan meningkat menjadi 48 mg/dl dan bila dia aktif maka HDLnya akan menjadi sekitar 52 mg/dl. Kesimpulannya, seseorang akan

mendapatkan HDL kolesterol yang lebih baik jika ia tidak gemuk, aktif, dan tidak merokok.

Houllé dan rekan-rekannya dari MRFIT menemukan bahwa menurunkan berat badan 4 kg menghasilkan kenaikan 3 mg/dl HDL. Sebaliknya, penambahan berat badan 4 kg mengurangi 2 mg/dl HDL. Penelitian MRFIT juga mengungkapkan bahwa mereka yang berhenti merokok menghasilkan kenaikan sekitar 4 mg/dl HDL. Lebih lanjut ditunjukkan oleh penelitian di Hadasah University-Yerusalem, bahwa penurunan badan 10% pada orang yang agak gemuk dapat menaikkan *High Density Lipoprotein* (HDL) akan tetapi tinggi bila pengurangan berat badan ini tetap dipertahankan. Jadi begitu kelebihan badan dikurangi, orang tersebut harus memeliharanya untuk menjaga agar tingkat HDL dalam darah tetap tinggi.

HDL merupakan faktor penting untuk memprediksi dan meramalkan timbulnya PJK di kemudian hari. Hasil penelitian *John Hopkins Lipid Centre* di Amerika Serikat, dengan pemeriksaan karakteristik terhadap 483 pasien, memperlihatkan bahwa tingkat penyumbatan arteri koroner lebih parah pada pasien yang memiliki kadar HDL lebih rendah.

11. Metabolisme kolesterol

Diperkirakan dua per tiga dari seluruh kolesterol yang ada dalam tubuh diproduksi oleh hati atau liver. Jadi, sepertiga dari seluruh kolesterol dalam tubuh diserap oleh sistem pencernaan dari makanan yang dikonsumsi. Kolesterol menyebar ke seluruh tubuh setelah dibentuk oleh hati. Begitu kolesterol dan trigliserida (molekul lemak yang berfungsi menyediakan energi bagi tubuh) dicerna, keduanya terikat ke dalam suatu ikatan yang kemudian akan terbawa ke berbagai tempat diseluruh jaringan tubuh melalui darah. Didalam tubuh, kolesterol digunakan untuk membangun dinding sel dan memproduksi hormone (Harmanto, 2010).

Kelebihan kolesterol akan menyebabkan zat tersebut bereaksi dengan zat-zat lain dalam tubuh dan akan mengendap dalam pembuluh darah arteri. Hal yang akan terjadi selanjutnya adalah penyempitan dan pengerasan

pembuluh darah, hingga penyumbatan dan pemblokiran aliran darah (*arterosklerosis*). Akibatnya jumlah suplai darah ke jantung berkurang, terjadi sakit atau nyeri dada yang disebut angina, bahkan dapat menjurus ke serangan jantung. Kolesterol berasal dari organ binatang, terutama bagian otak, kuning telur, dan jeroan. Demikian juga produksi yang berasal darinya, seperti susu asli, keju, dan mentega. Sementara bahan makanan yang bersumber dari tumbuh-tumbuhan tidak mengandung kolesterol, sehingga dengan kata lain cara yang efektif untuk mengurangi kadar kolesterol dalam tubuh dapat dilakukan dengan mengonsumsi sayuran dan buah (Misnadiarly, 2009).

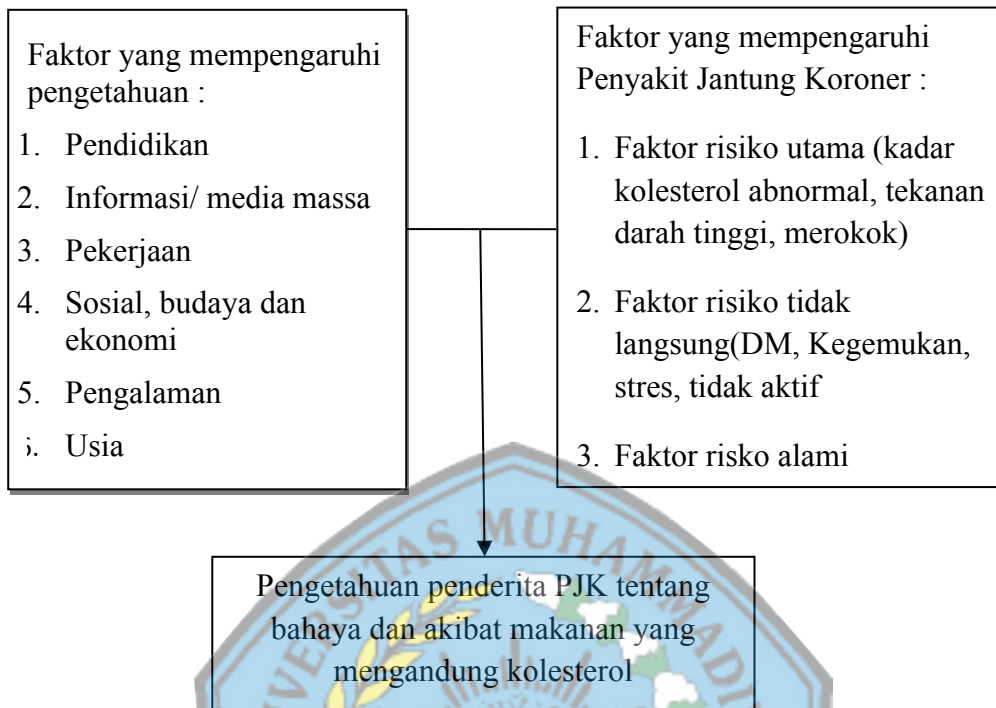
12. Bahaya kadar kolesterol tinggi dapat menyebabkan suatu penyakit yaitu:

a) Hipertensi

Disebabkan adanya penebalan dinding pembuluh darah arteri oleh lemak (*arterosklerosis*) menjadi kaku dan ditambah dengan konsumsi makanan berkolesterol akan dapat meningkatkan pembuluh darah makin tebal dan menjadi tersumbat (Setyawati, 2014)

- b) *Aterosklerosis* adalah penyempitan atau pengerasan pembuluh darah arteri.
- c) Risiko penyakit jantung koroner lebih tinggi adalah terjadi ketika pasokan darah dan oksigen ke area otot jantung tersumbat di arteri koroner. Jika kolesterol darah dan trigliserida tinggi, maka risiko terkena penyakit jantung koroner juga meningkat secara signifikan.
- d) *Angina* adalah nyeri dada atau ketidaknyamanan yang terjadi ketika otot jantung tidak mendapatkan cukup darah.
- e) *Stroke* dan *mini-stroke* adalah terjadi ketika ada pebekuan darah diarteri atau vena, sehingga mengganggu aliran darah ke area otak, bisa juga terjadi pecahnya pembuluh darah sehingga otak berangsur mati

D. Kerangka Teori



Bagan 1 Kerangka teori
(Green, 1980, dikutip dalam Notoadmojo, 2002)

E. Variabel penelitian

Variabel penelitian pada penelitian ini terdiri atas variabel tunggal. Variabel yang digunakan adalah mengetahui gambaran pengetahuan penderita penyakit jantung koroner tentang bahaya dan akibat makanan yang mengandung kolesterol di Instalasi Elang RSUP Dr. Kariadi Semarang.