

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Jantung Koroner

1. Pengertian

Penyakit jantung koroner adalah gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena adanya penyempitan pembuluh darah koroner. Secara klinis, ditandai dengan nyeri dada atau terasa tidak nyaman di dada atau dada terasa tertekan berat ketika sedang mendaki/kerja berat ataupun berjalan terburu-buru pada saat berjalan di jalan datar atau berjalan jauh. Didefinisikan sebagai PJK jika pernah didiagnosis menderita PJK (*angina pectoris* dan/atau *infark miokard*) oleh dokter atau belum pernah didiagnosis menderita PJK tetapi pernah mengalami gejala/riwayat: nyeri di dalam dada/rasa tertekan berat/tidak nyaman di dada dan nyeri/tidak nyaman di dada dirasakan di dada bagian tengah/dada kiri depan/menjalar ke lengan kiri dan nyeri/tidak nyaman di dada dirasakan ketika mendaki/naik tangga/berjalan tergesa-gesa dan nyeri/tidak nyaman di dada hilang ketika menghentikan aktifitas/istirahat (Riskesdas,2007).

2. Etiologi Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner adalah suatu kelainan yang disebabkan oleh penyempitan atau penyumbatan arteri yang mengalirkan darah ke otot jantung. Penyakit jantung koroner adalah ketidak seimbangan antara demand dan suplay atau kebutuhan dan penyediaan oksigen otot jantung dimana terjadi

kebutuhan yang meningkat atau penyediaan yang menurun, atau bahkan gabungan diantara keduanya itu, penyebabnya adalah berbagai faktor.

Denyut jantung yang meningkat, kekuatan berkontraksi yang meninggi, tegangan ventrikel yang meningkat, merupakan beberapa faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan dari otot-otot jantung. Sedangkan faktor yang mengganggu penyediaan oksigen antara lain, tekanan darah koroner meningkat, yang salah satunya disebabkan oleh arteriosklerosis yang mempersempit saluran sehingga meningkatkan tekanan, kemudian gangguan pada otot regulasi jantung dan lain sebagainya. Manifestasi klinis dan penyakit jantung koroner ada berbagai macam, yaitu iskemia miokard akut, gagal jantung disritmia atau gangguan irama jantung dan mati mendadak (Mc Taggart Don, 1996).

3. Patofisiologi

Penyakit jantung koroner terjadi bila ada timbunan (PLAK) yang mengandung lipoprotein, kolesterol, sisa-sisa jaringan dan terbentuknya kalsium pada intima, atau permukaan bagian dalam pembuluh darah. Plak ini membuat intima menjadi kasar, jaringan akan berkurang oksigen dan zat gizi sehingga menimbulkan infark, penyakit jantung koroner menunjukkan gejala gizi terjadi infark miokard atau bila terjadi iskemia miokard seperti angina pectori.

Kolesterol serum dibawa oleh beberapa lipoprotein yang diklasifikasikan menurut densitasnya. Lipoprotein dalam urutan densitas yang meningkat adalah kilomikron. VLDL (Very Low Density Lipoprotein), LDL

(Low Density Lipoprotein) dan HDL (High Density Lipoprotein) membawa hampir seluruh kolesterol dan merupakan yang paling aterojenik. HDL menurunkan resiko penyakit jantung ke hati, tempat kolesterol di metabolisme dan di ekskresikan. Orang dewasa dapat diklasifikasikan sebagai beresiko penyakit jantung koroner berdasarkan jumlah total dan kadar kolesterol LDL-nya (Moore, 1997).

4. Penyebab Jantung Koroner

Penyakit jantung yang diakibatkan oleh penyempitan pembuluh nadi koroner ini disebut penyakit jantung koroner. Penyempitan dan penyumbatan ini dapat menghentikan aliran darah ke otot jantung yang sering ditandai dengan rasa nyeri. Dalam kondisi lebih parah kemampuan jantung memompanya darah dapat hilang. Hal ini akan merusak system golongan irama jantung dan berakibat dengan kematian (Krisnatuti dan Yenrina, 1999).

Salah satu penyakit jantung koroner adalah kebiasaan makan makanan berlemak tinggi terutama lemak jenuh. Agar lemak mudah masuk dalam peredaran darah dan diserap tubuh maka lemak harus diubah oleh enzim lipase menjadi gliserol. Sebagian sisa lemak akan disimpan di hati dan metabolisme menjadi kolesterol pembentuk asam empedu yang berfungsi sebagai pencerna lemak, berarti semakin meningkat pula kadar kolesterol dalam darah. Penumpukan tersebut dapat menyebabkan (artherosklerosis) atau penebalan pada pembuluh nadi koroner (arteri koronoria).

Kondisi ini menyebabkan kelenturan pembuluh nadi menjadi berkurang, serangan jantung koroner akan lebih mudah terjadi ketika pembuluh nadi

mengalami penyumbatan ketika itu pula darah yang membawa oksigen ke jaringan dinding jantung pun terhenti (Sulistiyani, 1998).

5. Gejala Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner sering ditandai dengan rasa tidak nyaman atau sesak di dada, gejala seperti ini hanya dirasakan oleh sepertiga penderita. Rasa nyeri terasa pada dada bagian tengah, lalu menyebar ke leher, dagu dan tangan. Rasa tersebut akan beberapa menit kemudian. Rasa nyeri muncul karena jantung kekurangan darah dan suplay oksigen. Gejala ini lain menyertai jantung koroner akibat penyempitan pembuluh nadi jantung adalah rasa tercekik (*angina pectoris*). Kondisi ini timbul secara tidak terduga dan hanya timbul jika jantung dipaksa bekerja keras. Misal fisik dipaksa bekerja keras atau mengalami tekanan emosional.

Pada usia lanjut gejala serangan jantung sering tidak disertai keluhan apapun, sebagian hanya merasa tidak enak badan. Biasanya diperoleh riwayat penyakit orang bersangkutan, sedangkan pemeriksaan fisik kurang menunjukkan data yang akurat. Pada keadaan tenang eletro diagram pada orang yang menghidap *angina pectoris* akan terlihat normal pada keadaan istirahat. Sebaliknya menjadi normal saat melakukan kerja fisik. Berbeda dengan kasus infak miokardia pada kelainan jantung yang satu ini dapat diketahui melalui penyimpanan irama jantung saat pemeriksaan melalui elektro kardiografi dan dikaitkan dengan peningkatan kadar enzim jantung dalam darah, juga dalam perkembangan penyakit jantung koroner biasanya

disertai kelainan kadar lemak dan trombosit darah penderita yang diikuti oleh kerusakan endoterium dinding pembuluh nadi (Krisnatuti dan Yenria, 1999).

6. Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner

Faktor risiko diartikan sebagai karakteristik yang berkaitan dengan kejadian suatu penyakit di atas rata-rata. Faktor risiko mempunyai risiko penyakit jantung koroner dalam dua kelompok :

- 1) Factor-faktor yang tidak dapat dimodifikasi antara lain :
 - a) Usia

Didapatkan hubungan enters umur dan kadar kolesterol yaitu kadar kolesterol total akan meningkat dengan bertambahnya umur. Di Amerika Serikat kadar kolesterol pada laki-laki maupun perempuan mulai meningkat pada umur 20 tahun. Pada laki-laki kadar kolesteror akan meningkat sampai umur 50 tahun dan akhirnya akan turun sedikit setelah umur 50 tahun. Kadar kolesterol perempuan sebelum menopause (45-60 tahun) lebih rendah daripada laki-laki dengan umur yang sama. Setelah menopause kadar kolesterol perempuan biasanya akan meningkat menjadi lebih tinggi daripada laki-laki. Dari penelitian Cooper pada 2000 laki-laki yang sehat didapatkan peningkatan kadar kolesterol total dengan bertambahnya umur. Akan teteapi kadar HDL kolesterol akan tetap konstan sedangkan kadar LDL Kolesterol cenderung meningkat.

b) Jenis Kelamin

Di Amerika Serikat gejala PJK sebelum umur 60 tahun didapatkan pada 1 dari 5 laki laki dan 1 dari 17 perempuan. Ini berarti bahwa laki-laki mempunyai risiko PJK 2-3x lebih besar daripada perempuan. Pada beberapa perempuan pemakaian oral kontrasepsi dan selama kehamilan akan meningkatkan kadar kolesterol. Pada wanita hamil kadar kolesterolnya akan kembali normal 20 minggu setelah melahirkan.

c) Keturunan / genetika

Hipertensi dan hiperkolesterolemi dipengaruhi juga oleh faktor genetik. Sebagian kecil orang dengan makanan sehari-harinya tinggi lemak jenuh dan kolesterol ternyata kadar kolesterol darahnya rendah, sedangkan kebalikannya ada orang yang tidak dapat menurunkan kadar kolesterol darahnya dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol akan tetapi kelompok ini hanya sebagian kecil saja. Sebagian besar manusia dapat mengatur kadar kolesterol darahnya dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol.

Jika ada anggota keluarga yang terkena PJK pada usia yang relative muda, dibawah 50 tahun. Meskipun demikian agaknya factor ini lebih banyak disebabkan kesamaan gaya hidup.

2) Faktor-faktor yang dapat dimodifikasi :

a) Hipertensi

Peningkatan tekanan darah merupakan beban yang berat untuk jantung, sehingga menyebabkan hipertropi ventrikel kiri atau pembesaran ventrikel kiri (factor miokard). Keadaan ini tergantung berat dan lamanya hipertensi. Serta tekanan darah tinggi dan menetap akan menimbulkan trauma langsung terhadap dinding pembuluh darah arteri koronaria, sehingga memudahkan terjadinya aterosklerosis koroner (factor koroner).

b) Hiperkolesterolemia

Kolesterol, lemak dan substansi lainnya dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah arteri, sehingga lumen dari pembuluh darah tersebut menyempit aterosklerosis. Penyempitan pembuluh darah ini akan menyebabkan aliran darah menjadi lambat bahkan dapat tersumbat sehingga aliran darah pada pembuluh darah koroner yang fungsinya memberi O₂ ke jantung menjadi berkurang. Kurangnya O₂ akan menyebabkan otot jantung menjadi lemah, sakit dada, serangan jantung bahkan kematian.

c) Merokok

Efek rokok adalah menyebabkan beban miokard bertambah karena rangsangan oleh katekolamin dan menurunnya konsumsi O₂ akibat inhalasi CO. Katekolamin juga dapat menambah reaksi trombosis

dan juga menyebabkan kerusakan dinding arteri, sedangkan glikoprotein tembakau dapat menimbulkan reaksi hipersensitif dinding arteri.

d) Obesitas

Obesitas meningkatkan kerja jantung dan kebutuhan oksigen dan berperan gaya hidup yang pasif. Lemak tubuh yang berlebih (terutama obesitas abdominal) dan ketidakaktifan fisik berperan dalam terbentuknya resistensi insulin.

e) Kurang Olahraga

Berbagai penelitian menunjukkan orang yang kurang bergerak lebih mudah terkena PJK dibandingkan dengan yang aktif bergerak atau aktif bekerja fisik, baik karena berolahraga secara teratur, bertukang, berkebun maupun kegiatan fisik lainnya. Aktifitas fisik akan meningkatkan kolesterol HDL dan menurunkan factor resiko koroner lainnya seperti tekanan darah tinggi, kegemukan maupun diabetes.

f) Diabetes Melitus

Intoleransi terhadap glukosa sejak dulu telah diketahui sebagai predisposisi penyakit pembuluh darah. Mekanismenya belum jelas, akan tetapi terjadi peningkatan tipe IV hiperlipidemi dan hipertrigliserid, pembentukan platelet yang abnormal dan DM yang disertai obesitas dan hipertensi.

g) Stress

Stres merangsang hormone adrenalin yang akibatnya akan mengubah metabolisme lemak dimana kadar HDL akan menurun.

Adrenalin juga menyebabkan perangsangan kerja jantung dan menyempitkan pembuluh darah (spasme). Disamping itu adrenalin menyebabkan terjadinya pengelompokan trombosit. Sehingga semua proses penyempitan akan terjadi (Anwar, 2004).

B. Penatalaksanaan Penyakit Jantung Koroner

a) Tujuan penatalaksanaan gizi adalah untuk menurunkan risiko PJK pada orang dewasa dengan kadar LDL kolesterol tinggi dengan :

1. Menurunkan kadar kolesterol LDL di bawah 130 mg/dl pada individu dengan PJK definitive atau dua faktor resiko PJK dengan melihat patofisiologi selain tingkat risiko tinggi kolesterol LDL.
2. Menurunkan kadar koletserol LDL di bawah 160mg/dl pada individu yang tidak mempunyai PJK definitive atau dua faktor risiko PJK selain tingkat risiko tinggi kolesterol LDL.

b) Intervensi Dan Pendidikan Penderita

Melalui tindakan – tindakan berikut, penderita dapat mencapai tujuan gizi dengan aman:

1. Kenali kebutuhan Untuk Perubahan Permanen Pada Diet dan Gaya Hidup Untuk Mengurangi Risiko

Perubahan diet dan gaya hidup yang permanen termasuk pencapaian pengaturan berat badan, penurunan lemak dan kolesterol diet, tidak merokok, dan mengembangkan cara – cara membangun dalam menghadapi stress. Perubahan ini mungkin lebih dapat diterima

dan kurang mengecewakan jika penderita dikonsultasikan untuk membuat perubahan secara perlahan.

2. Kurangi Lemak dan Kolesterol Dalam Diet

National Cholesterol Education Program (suatu badan di Amerika Serikat) telah mengkampanyekan bahwa individu dengan kolesterol LDL lebih besar dari atau samadengn 160 mg/dl dan mereka dengan batas risiko tinggi kolesterol LDL yang juga memiliki PJK definitf atau dua faktor risiko lainnya harus mendapat terapi diet yang intensif. Program diet dua tahap untuk mengurangi pemasukan lemak jenuh dan kolesterol telah dikembangkan. Pemasukan lemak total juga untuk membantu menurunkan berat badan.

3. Informasi Khusus Tentang Setiap Kelompok Makanan

a. Daging

Tidak lebih dari 150 gr daging tanpa lemak, ayam, aklkun, dan ikan setiapharinya. Potong dan buang semua bentuk lemak yang kelihatan sebelum memasaknya dan buang semua lemak yang meleleh setelah dagingnya matang. Kulit dan semua lemak yang terdapat diantara jaringan daging ayam harus dibuang sebelum dimasak. Bagian anggota daging, termasuk otak, hati, jantung, buah pinggang, dan daging kelenjar perut dan kerongkongan adalah bagian yang kaya akan kolesterol dan karenanya harus dihindari.

b. Bahan olahan dari susu

Sedikitnya dua sajian susu skim atau ekuivalen setiap hari. Lemak susu pada umumnya jenuh dan karena itu bahan olahan dari susu harus direkomendasikan dibuat dari susu skim.

c. Telur

Batasi kuning telur sampai tiga per minggu pada diet tahap pertama dan satu per minggu pada diet tahap kedua. Kuning telur kaya akan lemak dan kolesterol. Putih telur bebas lemak dan kolesterol dan dapat sering digunakan.

d. Buah – buahan dan Sayuran

Buah - buahan dan sayuran memberikan warna, tekstur, vitamin, mineral, dan serat dan harus digunakan sebagai bagian dari makanan setiap bersantap. Bahan nabati tidak mengandung kolesterol dan hampir semua buah – buahan dan sayuran rendah lemak. Terkecuali buah alpukat dan zaitun.

e. Lemak dan Minyak

Batasi sampai 6 – 8 sendok teh per hari. Lemak dan minyak yang tinggi akan lemak jenuh dan atau kolesterol harus sebanyak mungkin dihindari. Mentega dan lemak hewan lain kaya akan lemak jenuh dan kolesterol. Lemak nabati bebas kolesterol, kecuali minyak kelapa, kelapa sawit, dan minyak tempurung kelapa sawit tinggi lemak jenuh (Mary Courtney, 1997).

C. Profil Lipid Serum

1. Pengertian

Profil lipid adalah unsur-unsur lemak dalam plasma yang terdiri dari kolesterol, trigliserida, fosfolipid, dan asam lemak bebas. Tiga unsur yang pertama berkaitan dengan protein tertentu (Apoprotein) membentuk lipoprotein yaitu kilomikron, VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*), LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan HDL (*High Density Lipoprotein*) masing-masing mempunyai unsur lemak dengan kandungan yang berbeda-beda. Ikatan ini memungkinkan unsur lemak itu dapat larut dalam darah dan kemudian dikirim ke seluruh jaringan tubuh. Penetapan kadar lipid darah dalam plasma dilakukan dengan mengukur kadar total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol dan trigliserida. Profil lipid pada umumnya diperiksa setelah subyek berpuasa 10 - 12 jam (Henry, 1984). Klasifikasi lipoprotein berdasarkan densitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3

Klasifikasi lipoprotein berdasarkan densitas

Kelas Subgroup Lipoprotein	Komposisi			
	Protein (%)	Kolesterol (%)	Trigliserida (%)	Fosfolipid (%)
Kilomikron	2	3	90	5
VLDL	10	10	70	10
LDL	25	45	10	20
HDL	50	20	Sangat sedikit	30

Sumber: *National Cholesterol Education Program (NCEP) pada Adult Treatment Panel III (ATP-III) 2001 (Soeharto, 2004).*

2. Jenis-Jenis Lipid

a) Kolesterol total

Kolesterol (C₂₇ H₄₅ OH) adalah alkohol steroid, semacam lemak yang ditemukan dalam lemak hewani, minyak, empedu, susu, kuning telur, yang sebagian besar disintesis oleh hati dan sebagian kecil diserap dari diet. Keberadaan dalam pembuluh darah pada kadar tinggi akan cenderung membuat endapan/kristal/lempengan yang akan mempersempit atau menyumbat pembuluh darah (Sutedjo, 2008).

Kolesterol memainkan peranan yang kritis sebagai komponen utama dari membran sel dan sebagai precursor hormon steroid. Selain itu juga sebagai prekursor asam empedu yang akan dibentuk di hati, disimpan di kandung empedu dan disekresi di usus yang nantinya akan ikut berpartisipasi dalam penyerapan lemak (Larsen, 2003).

Sebagian besar absorpsi kolesterol terjadi di usus kecil (*middle* dan *internal* ileum) dan ketika absorpsi lemak dan kolesterol terjadi di usus kecil, terjadi pemecahan misel yang akan mengurangi absorpsi kolesterol lebih jauh (Burtis, 2006). Ada beberapa pendapat tentang nilai optimal dari kolesterol darah dan sampai batas berapa penyakit kardiovaskuler tersebut tidak terjadi. Kandungan total kolesterol darah yang normal adalah 240 mg/dl. Sedangkan *National Cholesterol Education Program* (NCEP) pada *Adult Treatment Panel III* (ATP III) tahun 2001 menetapkan bahwa kadar total kolesterol darah normal adalah ≤ 200 mg/dl, sedang/ambang batas tinggi adalah 200-239 mg/dl, dan tinggi adalah ≥ 240 mg/dl. Kategori ketiga inilah yang termasuk

hiperkolesterolemia (Soeharto, 2004). Nilai angka total kolesterol dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Angka total kolesterol

No	Total Kolesterol Darah	Kadar (mg/dL)
1	Normal	≤ 200
2	Sedang/ambang batas tinggi (borderline high)	200-239
3	Tinggi	≥ 240

Sumber: *National Cholesterol Education Program (NCEP) pada Adult Treatment Panel III (ATP-III) 2001* (Soeharto, 2004).

b) Triglicerida

Triglicerida merupakan senyawa yang terdiri dari 3 molekul asam lemak yang teresterisasi menjadi gliserol, disintesis dari karbohidrat dan disimpan dalam bentuk lemak hewani. Dalam serum dibawa oleh lipoprotein, merupakan penyebab utama penyakit arteri dibanding kolesterol. Peningkatan triglicerida biasanya diikuti oleh peningkatan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). Pada peristiwa hidrolisis lemak-lemak ini akan masuk dalam pembuluh darah dalam bentuk lemak bebas (Sutedjo, 2008).

Triglicerida adalah salah satu jenis lemak bukan kolesterol yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh. Dari sudut ilmu kimia, triglicerida merupakan substansi yang terdiri dari gliserol yang mengikat gugus asam lemak. Mengonsumsi makanan yang mengandung lemak akan meningkatkan kadar triglicerida dalam darah dan cenderung meningkatkan kadar kolesterol. Lemak yang berasal dari buah-buahan seperti kelapa, durian dan alpukat tidak

mengandung kolesterol tetapi kadar trigliseridanya tinggi. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, makan lemak, makan gula biasa dan minum alkohol (Soeharto, 2004).

Penelitian para ahli menegaskan bahwa peningkatan kadar trigliserida dalam darah merupakan salah satu faktor risiko dari penyakit kardiovaskuler. Hipertrigliseridemia dapat menyebabkan peningkatan LDL Kolesterol dan penurunan HDL Kolesterol. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa trigliserida secara langsung dapat juga berperan sebagai faktor risiko yang independen, terutama pada pria dan wanita yang berusia di atas 50 tahun. Walaupun pada usia di bawah 50 tahun peranan trigliserida secara statistik hanya bersifat tidak langsung. Rasio total kolesterol yang tinggi memang biasanya selalu diikuti oleh kadar LDL Kolesterol yang tinggi dan HDL Kolesterol yang rendah. Sedangkan jika rasio LDL/HDL antara 4 sampai 5 dan angka trigliserida di atas normal, maka risiko penyakit kardiovaskuler meningkat, walaupun kadar LDL relatif rendah (Soeharto, 2004). Nilai ambang batas trigliserida dalam darah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5

Ambang batas trigliserida dalam darah

No	LDL Kolesterol Darah	Kadar (mg/dL)
1	Normal	≤ 150
2	Ambang Badan Tinggi	151-199
3	Tinggi	200-499
4	Sangat Tinggi	≥ 500

Sumber: *National Cholesterol Education Program (NCEP) pada Adult Treatment Panel III (ATP-III) 2001* (Soeharto, 2004).

c) HDL atau Kolesterol Baik

HDL (*High Density Lipoprotein*) merupakan salah satu dari tiga komponen lipoprotein yaitu kombinasi lemak dan protein, mengandung kadar protein tinggi, sedikit trigliserida dan fosfolipid, mempunyai sifat umum protein dan terdapat pada plasma darah, disebut juga lemak baik yang membantu membersihkan penimbunan plak pada pembuluh darah (Sutedjo, 2008). HDL merupakan partikel kecil yang mengandung 50% protein, 20% kolesterol, 30 fosfolipid, dan trigliserida (Henry, 2001). HDL memperoleh kolesterol dari sel dan mengirimnya ke hati untuk ekskresi atau ke sel lain yang membutuhkan kolesterol (Larsen, 2003).

HDL bersifat protektif terhadap kemungkinan terjadinya arteriosklerosis. Bila kadar HDL dalam darah rendah maka risiko terhadap penyakit kardiovaskuler pun meningkat, demikian pula sebaliknya. Walaupun sebagian besar kolesterol dalam darah dibawa oleh LDL, jumlah sedikit yang dibawa HDL cukup berarti. Oleh karena itu sangat penting kadar kolesterol HDL dalam darah diperiksa, terutama bila seseorang memiliki sejarah keluarga yang memiliki dislipidemia. HDL kolesterol yang bersifat menguntungkan dan melindungi tersebut harus dipertahankan dalam kadar yang ideal yaitu ≥ 60 mg/dl, sebagai upaya preventif terhadap kejadian arteriosklerosis. Seperti halnya dengan total kolesterol dan LDL, untuk menilai tinggi rendahnya kadar HDL digunakan angka standar dari NCEP (Soeharto, 2004). Nilai HDL kolesterol dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6
Angka HDL kolesterol

No	HDL Kolesterol Darah	Kadar (mg/dL)
1	Rendah	≤ 40
2	Tinggi	≥ 60

Sumber: *National Cholesterol Education Program (NCEP) pada Adult Treatment Panel III (ATP-III) 2001 (Soeharto, 2004).*

d) LDL atau Kolesterol Jahat

Low Density Lipoprotein (LDL) adalah lipoprotein dalam plasma yang mengandung sedikit trigliserida, fosfolipid sedang dan kolesterol tinggi. LDL mengandung paling banyak kolesterol dari semua lipoprotein dan merupakan pengirim kolesterol utama dalam darah. Sel-sel tubuh memerlukan kolesterol untuk bisa tumbuh dan berkembang sebagaimana mestinya. Sel-sel ini memperoleh kolesterol dari LDL. Walaupun demikian jumlah kolesterol yang bisa diserap oleh sebuah sel ada batasannya. Oleh karena itu makin banyak lemak jenuh atau makan makanan yang mengandung kolesterol yang tinggi akan mengakibatkan kadar kolesterol dalam darah tinggi (Sutedjo, 2008).

Peningkatan LDL terjadi oleh karena penurunan dari katabolisme LDL ataupun peningkatan dari biosintesis dan sekresi dari VLDL yang disebabkan oleh tingginya masukan asam lemak bebas ke dalam hati (Larsen, 2003). LDL kolesterol sering dianggap sebagai indikator dalam pemeriksaan penyakit degeneratif karena LDL kolesterol banyak mengandung kolesterol. Pengukuran kadarnya dalam darah dapat membantu dugaan adanya risiko gangguan

kardiovaskuler. Berdasarkan penelitian epidemiologik dan percobaan binatang. Peningkatan LDL kolesterol berkaitan erat dengan insiden penyakit jantung koroner (Huli, 2001).

Kadar LDL di dalam darah dianggap penting dalam hubungannya dengan terbentuknya plak pada arteri. Manfaat lain memeriksakan kadar LDL dalam darah adalah mengevaluasi lebih lanjut apakah total kolesterol pada ambang batas tinggi disebabkan karena LDL yang tinggi atau karena HDL yang tinggi (Huli, 2001). Untuk menilai tinggi rendahnya kadar LDL dalam darah, umumnya kita membandingkan dengan angka standard dari NCEP (Soeharto, 2004). Nilai LDL kolesterol dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7
Angka LDL kolesterol

No	LDL Kolesterol Darah	Kadar (mg/dL)
1	Optimal	≤ 100
2	Mendekati Optimal	100-129
3	Garis Batas Tinggi (borderline high)	130-159
4	Tinggi	160-189
5	Sangat Tinggi	≥ 190

Sumb

Sumber: *National Cholesterol Education Program (NCEP) pada Adult Treatment Panel III (ATP-III) 2001 (Soeharto, 2004)*

3. Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Profil Lipid

Faktor faktor yang dapat mempengaruhi kadar profil lipid darah dapat dibagi menjadi 2 macam, yaitu faktor resiko yang dapat dikendalikan (eksternal) dan yang tidak dapat dikendalikan (internal).

a) Faktor Eksternal

1) Konsumsi Gizi (Makanan/Minuman)

Masukan energi yang berlebihan baik energi yang berasal dari karbohidrat, lemak, protein maupun alkohol dapat mempertinggi trigliserida dan kadar kolesterol dalam darah (Gotera, dkk.,2006). Bila kita mengonsumsi lemak jenuh berlebih atau bahan makanan yang kaya akan kolesterol, kadar LDL kolesterol dalam darah kita tinggi, kelebihan LDL-C dalam darah dengan risiko penumpukan atau pengendapan kolesterol pada dinding pembuluh darah arteri (Soeharto, 2004).

2) Diabetes Mellitus

Hipertrigliserida merupakan suatu manifestasi dislipidemia yang sering ditemukan pada Diabetes Mellitus. Pola dislipidemia yang disebabkan karena penyakit diabetes mellitus adalah meningkatnya kadar trigliserida dan menurunnya jumlah HDL. Peningkatan trigliserida dapat disebabkan karena metabolisme trigliserida yang tidak sempurna dan peningkatan VLDL yang diproduksi oleh hati.

3) Obesitas

Obesitas merupakan peningkatan total lemak tubuh, yaitu apabila ditemukan total lemak tubuh > 25% pada pria dan > 33% pada wanita (Baraas 1996). Pada penderita obesitas yang berusia 20-75 tahun mempunyai risiko terkena peningkatan kolesterol dengan risiko terkena

hiperkolesterolemia sebesar 1,5 kali dari penduduk gizi normal (Soeharto, 2004).

4) Konsumsi minuman beralkohol dan kopi

Konsumsi alkohol dapat meningkatkan risiko seseorang untuk terkena penyakit jantung. Selain itu dengan adanya asupan alkohol kadar kolesterol darah dan LDL Kolesterol meningkat. Konsumsi kopi juga dapat meningkatkan kadar kolesterol darah dan meningkatkan risiko seseorang terkena penyakit jantung. Suatu penelitian di Australia telah membuktikan bahwa kopi dapat mempengaruhi kadar kolesterol dan trigliserida (Waspadji, dkk,2003).

5) Stress

Merupakan salah satu resiko terjadinya dislipidemia, karena disamping dapat memicu adrenalin juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Syaraf simpatis dipacu setiap saat dan adrenalin pun membanjiri tubuh. Tekanan darah akan meningkat bersamaan dengan meningkatnya kadar kolesterol darah. Hal ini yang akhirnya akan membebani jantung dan merusak pembuluh darah koroner (Huli, 2001).

6) Merokok

Hasil penelitian *Framingham Heart Study* menunjukkan bahwa merokok menurunkan kadar HDL Kolesterol. Penelitian dilakukan terhadap 2000 orang laki-laki dan 2000 orang perempuan yang berusia 20-49 tahun. Penurunan HDL pada lakilaki rata-rata sebanyak 4,5 mg/ dl dan pada perempuan 6,5 mg/ dl. Pada penelitian itu, faktor yang penting adalah

jumlah batang yang dihisap perhari dan bukan lamanya seseorang tersebut telah merokok (Soeharto, 2004).

7) Aktifitas fisik

Latihan fisik adalah gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya serta merupakan bagian dari usaha menjaga kebugaran, termasuk kesehatan jantung dan pembuluh darah. Olahraga dan aktifitas fisik juga dapat memperbaiki profil lemak darah, yaitu menurunkan kadar kolesterol total, LDL kolesterol dan trigliserida (Almatsier, 2002).

b) Faktor Internal

1) Umur/Usia

Pertambahan usia meningkatkan risiko penyakit degenerative secara nyata pada pria maupun wanita. Hal ini mungkin merupakan pencerminan dari lamanya terpapar faktor risiko digabung dengan kecenderungan bertambah beratnya derajat tiap-tiap faktor risiko dengan pertambahan usia. Faktor usia mempunyai dampak pada semua golongan usia kecuali pada keadaan dengan harapan hidup yang sangat berkurang.

2) Jenis kelamin

Laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami penyakit jantung dan pembuluh darah jika dibandingkan dengan perempuan pada usia tertentu. Risiko laki-laki untuk terkena penyakit tersebut melampaui risiko pada perempuan setelah usia remaja sampai usia sekitar

lima puluhan. Menurut A. Maksimin dan kawan-kawan dalam buku *Heart Therapy*, disebutkan bahwa perempuan dan laki-laki dikatakan berisiko sama yaitu pada usia sekitar lima puluh tahun ke atas. (Darmojo, 1999).

3) Riwayat keluarga dislipidemia

Hasil studi pada pakar ilmu kedokteran menunjukkan bahwa berbagai penyakit berhubungan dengan genetik atau keturunan. Kejadian ini biasanya ditandai dengan kadar kolesterol total di atas 400 mg/dl atau kadar HDL di bawah 35 mg/dl pada usia relatif muda pada satu keluarga, meskipun pada orang ini justru rajin berolahraga, pola makan kaya serat, dan jarang mengkonsumsi lemak hewani tetapi kadar kolesterol darahnya masih tetap tinggi (Heslet, 2002).

D. Tingkat Konsumsi

1. Tingkat Konsumsi

Tingkat konsumsi ditentukan oleh kualitas dan kuantitas yang dikonsumsi. Kualitas makanan menunjukkan adanya zat gizi yang diperlukan tubuh didalam susunan hidangan dan perbandingannya terhadap satu dan lainnya. Kuantitas menunjukkan jumlah masing – masing zat gizi terhadap kebutuhan tubuh. Tingkat konsumsi individu dapat mempengaruhi status gizinya (Supariasa, 2001).

2. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Tingkat Konsumsi

Tingkat konsumsi seseorang dipengaruhi oleh banyak hal, penyebab dari perubahan tingkat konsumsi rumah tangga adalah :

a. Faktor Demografi

1) Komposisi Penduduk

Dalam suatu wilayah jika jumlah penduduk pada usia produktif sangat banyak maka tingkat konsumsi akan tinggi. Bila penduduk yang tinggal di suatu wilayah banyak, maka konsumsi wilayah tersebut akan tinggi sehingga meningkatkan pengeluaran wilayah tersebut.

2) Jumlah Penduduk

Jika suatu wilayah penduduknya sedikit maka konsumsinya akan rendah. Begitu juga dengan jika suatu wilayah penduduknya banyak maka konsumsinya akan tinggi.

b. Faktor Ekonomi

1) Pendapatan

Pendapatan yang tinggi tentu saja akan diikuti dengan pengeluaran konsumsi yang tinggi. Contohnya ketika seseorang memiliki pekerjaan yang gaji perbulannya standar umk, maka akan membatasi pengeluarannya terhadap konsumsi. Jika seseorang mendapat gaji perbulan di atas rata-rata, maka tidak terlalu membatasi pengeluarannya terhadap konsumsi.

2) Harta atau Kekayaan

Seseorang yang memiliki harta atau kekayaan yang melimpah tidak akan membatasi pengeluarannya terhadap makanan. Dengan demikian orang tersebut dapat membeli banyak barang dan menggunakan jasa karena punya harta atau kekayaan yang melimpah.

3) Asuransi

Seseorang pasti akan memikirkan masa depannya baik untuk dirinya sendiri maupun saat berkeluarga nanti. Bila seseorang sudah akan pensiun, maka sebelum itu orang tersebut sudah memikirkan untuk menabung demi masa depan dirinya dan keluarga (Supariasa, 2001).

c. Faktor Lain

1) Kebiasaan Adat Sosial Budaya

Suatu kebiasaan yang dimiliki suatu wilayah dapat mempengaruhi tingkat konsumsi seseorang. Di daerah yang memegang teguh adat istiadat untuk hidup sederhana biasanya akan memiliki tingkat konsumsi yang rendah. Sedangkan daerah yang memiliki kebiasaan gemar pesta adat atau mengadakan perayaan cenderung memiliki pengeluaran besar.

2) Gaya Hidup

Seseorang yang memiliki gaya hidup mewah dan berpenghasilan tinggi akan memiliki pengeluaran tinggi pula. Hal tersebut sangat berpengaruh dengan tingkat konsumsi. Adanya gaya hidup yang mewah, akan terbiasa dengan konsumsi yang tinggi (Supariasa, 2001).

3. Metode Pengukuran Tingkat Konsumsi

Berdasarkan jenis data yang didapat, metode survey konsumsi makanan dibagi dua yaitu bersifat kualitatif dan kuantitatif. Metode secara kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga dapat dihitung konsumsi zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dan daftar lain yang diperlukan. Metode untuk pengukuran konsumsi secara kuantitatif salah satunya adalah metode *Recall* 24 jam.

Prinsip metode *Recall* 24 jam adalah mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi dan dapat digunakan untuk menilai asupan gizi individu, kelompok, dan masyarakat pada periode 24 jam yang lalu. Metode *Recall* 24 jam dapat mencerminkan asupan gizi selama 24 jam lalu. Jika dilakukan selama dua atau tiga kali pada hari yang berbeda dalam seminggu, asupan makanan tersebut dapat mempresentasikan asupan actual individu antarwaktu (Sirajuddin, 2014). Dalam metode ini sampel diharapkan dapat menceritakan semua yang dimakan dan diminum selama 24 jam yang lalu (kemarin). Metode *Recall* 24 jam biasanya dimulai sejak ia bangun pagi kemarin sampai dia istirahat tidur malam harinya. Hasil dari wawancara *recall* 24 jam cenderung lebih bersifat kualitatif, oleh karena itu untuk mendapatkan data secara kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan

individu dinyatakan secara teliti dengan menggunakan alat ukuran rumah tangga (URT) yang sering digunakan sehari – hari.

Kelebihan dari metode *recall* 24 jam adalah mudah melaksanakannya serta tidak terlalu membebani responden, biaya relative murah, cepat, sehingga dapat mencakup semua responden. Sedangkan kekurangan dari metode ini adalah tidak dapat menggambarkan asupan makanan sehari – hari bila hanya dilakukan recall satu hari ketepatan hasil wawancara sangat tergantung pada daya ingat responden (Supariasa, 2001).

E. Lemak

1. Pengertian

Lemak adalah sekelompok besar molekul – molekul alam yang terdiri atas unsur – unsur karbon, hydrogen, dan oksigen meliputi asam lemak, malam,sterol, vitamin – vitamin yang larut di dalam lemak (contohnya A, D, E, dan K), monogliserida, digliserida, fosfolipid, glikolipid, terpenoid (termasuk di dalamnya getah dan steroid) dan lain – lain.

Lemak merupakan zat makanan yang penting yang diperlukan di dalam tubuh yang berguna untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga merupakan sumber energy yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Satu gram lemak dapat menghasilkan 9 kkal/gram, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram (Firmansyah, 2010).

2. Fungsi Lemak

a. Sumber Energi

Lemak merupakan sumber energy setelah karbohidrat. Kebutuhan energy tubuh hendaknya dipenuhi oleh konsumsi karbohidrat dan lemak agar protein dapat menjalankan fungsinya sebagai zat pembangun. Sebagai sumber energy lemak menghemat protein yaitu mengurangi jumlah protein yang digunakan sebagai sumber energy.

b. Sumber asam lemak esensial

Lemak merupakan sumber lemak asam esensial, asam linoleat dan asam linolenat.

c. Memelihara Suhu Tubuh

Lapisan lemak di bawah kulit merupakan insulator sehingga tubuh dapat mempertahankan suhu normal. Apabila lapisan lemak terlalu tebal, karena terlalu gemuk, pada cuaca panas orang akan kegerahan. Sebaliknya pada orang kurus, lapisan lemak dibawah kulit sangat tipis, pada cuaca dingin orang kurus akan kedinginan.

d. Pelindung Organ Tubuh

Lapisan lemak yang menyelubungi oragn – organ tubuh, seperti jantung, hati, ginjal membantu menahan organ – organ tersebut tetap di tempatnya dan melindunginya terhadap benturan dan bahaya lain (Firmansyah, 2010).

e. Alat Angkut Vitamin Larut Air

Lemak mengandung vitamin larut lemak tertentu. Lemak susu dan minyak ikan laut tertentu mengandung vitamin A dan B dalam jumlah berarti. Hampir semua minyak nabati merupakan sumber vitamin E. Minyak kelapa sawit mengandung banyak karotenoid (provitamin A). Lemak membantu transportasi dan absorpsi vitamin larut lemak, yaitu A, D, E, dan K.

f. Memberi rasa kenyang dan kelezatan

Lemak memperlambat sekresi asam lambung dan memperlambat pengosongan lambung sehingga lemak memberi rasa kenyang lebih lama. Disamping itu lemak memberikan tekstur dan kelezatan khususnya pada makanan (Almatsier, Sunita, 2009).

3. Kebutuhan Lemak

Kebutuhan lemak tidak dinyatakan secara mutlak. WHO (1990) menganjurkan konsumsi lemak sebanyak 20 – 30% kebutuhan energi total dianggap baik untuk kesehatan. Jumlah ini memenuhi kebutuhan akan asam lemak esensial dan membantu penyerapan vitamin larut lemak. Di antara lemak yang dikonsumsi sehari untuk penderita penyakit jantung dengan lemak darah tinggi dianjurkan konsumsi lemak sedang <30% dari kebutuhan energi total, <10% dari kebutuhan energi total berasal dari lemak jenuh 10

– 15% dari lemak tidak jenuh ganda. Masukan kolesterol bagi orang dewasa sebaiknya ≤ 300 mg sehari (Almatsier, Sunita, 2009).

4. Sumber Lemak

Menurut sumbernya kita membedakan lemak nabati dan lemak hewani. Lemak nabati berasal dari bahan makanan tumbuh – tumbuhan, sedangkan lemak hewani berasal dari binatang termasuk ikan, telur, susu. Kedua jenis lemak ini berbeda dalam jenis asam lemak yang menyusunnya. Lemak nabati mengandung lebih banyak asam lemak tak jenuh, yang menyebabkan titik cair yang lebih rendah, dan dalam suhu kamar berbentuk cair disebut minyak. Lemak hewani mengandung terutama asam lemak jenuh, khususnya mempunyai rantai karbon panjang, yang mengakibatkan dalam suhu kamar berbentuk padat inilah yang orang awam disebut lemak atau gajih (Sediaoetama, Achmad Djaeni, 2010).

Lemak banyak sekali tersebar dalam jumlah yang berlimpah – limpah pada berbagai jenis makanan. Minyak nabati yang biasa digunakan untuk menggoreng seperti minyak kelapa, minyak jagung, minyak kacang tanah dan lain – lain, serta gemuk binatang (mentega) merupakan bahan makanan sumber lemak yang biasanya digunakan oleh manusia. Daging babi mengandung lemak yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan daging sapi atau daging ayam. Keju juga merupakan sumber lemak, kecuali keju yang dibuat dari susu skim. Pada telur lemak hanya dijumpai pada bagian

kuningnya. Sayuran dan buah – buahan kecuali alpukat umumnya mempunyai kadar lemak yang rendah (Nursanyoto, Hertog dkk, 1992).

Tabel 1

Kadar Lemak Beberapa Jenis Bahan Makanan (g%)

Lemak Nabati	g%	Lemak Hewani	g%
Kacang tanah	42,8	Daging sapi gemuk	22,0
Kacang kedelai, kering	18,1	Daging babi gemuk	45,0
Kacang mete	-	Daging kambing	9,2
Biji kelapa, tua	34,7	Daging kerbau	0,5
Biji jagung	1,3	Daging ayam	5,0
Biji kemiri	63,0	Daging kelinci	2,5
Buah alpukat	6,5	Ikan segar	4,5
ASI	-	Telur	11,5
Susu kerbau	12,0	Susu sapi	3,5
Susu kambing	2,3		

Sumber : Daftar Analisa Bahan Makanan, Dep.Kes.RI.1964

F. Serat

1. Sejarah Serat Pangan

Sejarah serat pangan diawali dari perbedaan pendapat yang berkepanjangan tentang roti putih (*white bread*) dan roti coklat yang terbuat dari gandum utuh (*brown bread*), yang ditinjau dari segi gizi dan kesehatan. Kemudian dalam dekade terakhir ini perhatian yang lebih serius diarahkan

kepada kandungan serat pangan dalam berbagai bahan pangan. Perhatian ini didasarkan pada kenyataan oleh banyaknya penyakit timbul akibat rendahnya konsumsi serat pangan di negara – negara maju, kelompok penyakit ini antara lain diabetes, batu empedu, obesitas, radang usus buntu, kanker usus besar, penyakit divertikulosis, hiatus hernia, dan lain - lain (Astawan dan Wresdiyanti, 2004).

Penelitian Burkitt dan Trowell tahun 1960 yang menduga adanya hubungan yang terbalik antara konsumsi serat dan timbulnya beberapa penyakit mendorong banyak peneliti yang tertarik terhadap masalah ini. Penelitian Burkitt dan Trowell melahirkan sebuah hipotesis baru tentang adanya hubungan antara sedikitnya jumlah masyarakat pedesaan di Afrika yang menderita sejumlah penyakit dengan tinggi konsumsi serat pangan dalam menu makanan mereka sehari – hari.

2. Pengertian Serat

Serat makanan adalah substansi pada tumbuh – tumbuhan yang tahan akan pencernaan (digestion). Pada dekade belakangan ini perhatian terhadap serat makanan meningkat, sebagai hasil penemuan oleh Burkitt dan Trowell, bahwa mereka yang diitnya mengandung rendah serat mengalami PJK, Diabetes dan penyakit – penyakit perut seperti kanker pada usus besar (colon) dan apendik. Sebaliknya di Negara – negara yang penduduknya mengkonsumsi makanan rendah serat mengalami jumlah yang tinggi. Hasil penelitian di atas mendukung kesimpulan bahwa diit mengandung serat tinggi akan menurunkan PJK (Soeharto, 2004).

3. Jenis Serat

Makanan berserat dibagi menjadi 2 jenis yaitu serat yang larut air dan serat yang tidak larut air.

a. Serat Pangan Larut Air (*Soluble Dietary Fiber*)

Serat pangan larut air merupakan komponen serat yang dapat larut dalam air dan dalam saluran pencernaan. Komponen ini dapat membentuk gel dengan cara menyerap air. Kelompok serat pangan larut air adalah *pectin, psilium, gum, musilase, karagenan, asam alginate*, dan agar – agar.

Fungsi utama serat pangan larut air adalah :

- 1) Memperlambat kecepatan pencernaan dalam usus sehingga aliran energi ke dalam tubuh menjadi stabil.
- 2) Memberikan perasaan kenyang yang lebih lama.
- 3) Memperlambat kemunculan gula darah (glukosa) sehingga insulin yang dibutuhkan untuk mengubah glukosa menjadi energi makin sedikit.
- 4) Membantu mengendalikan berat badan dengan memperlambat munculnya rasa lapar.
- 5) Meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dengan cara meningkatkan motilitas (pergerakan) usus besar.
- 6) Mengurangi risiko penyakit jantung
- 7) Mengikat asam empedu

8) Mengikat lemak dan kolesterol kemudian dikeluarkan melalui feses (proses buang air besar).

b. Serat Pangan Tidak Larut (*Insoluble Dietary Fiber*)

Serat pangan tidak larut adalah serat yang tidak larut, baik di dalam air maupun di dalam saluran pencernaan. Sifat yang menonjol dari komponen serat ini adalah kemampuannya menyerap air serta meningkatkan tekstur dan volume feses sehingga makanan dapat melewati usus besar dengan cepat dan mudah. Kelompok serat pangan tidak larut air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Fungsi utama serat pangan tidak larut air adalah sebagai berikut :

1. Mempercepat waktu transit makanan dalam usus dan meningkatkan berat feses.
2. Memperlancar proses buang air besar.
3. Mengurangi risiko wasir, divertikulosis, dan kanker usus besar.

(Astawan dan Wresdiyanti, 2004).

4. Peranan Serat

Penyakit jantung koroner menjadi penyebab utama kematian di Asia (Singapura, Malaysia, Cina, India, Filipina, dan Indonesia). Berdasarkan laporan National Heart, Lung and Blood Institute, AS, ada hubungan langsung antara konsentrasi kolesterol darah dengan penyakit jantung koroner. Diet serat larut, seperti dilaporkan Food Facts Asia (1999), menurunkan kadar kolesterol darah dan membantu mengurangi risiko penyakit jantung koroner.

Penelitian pada para vegetarian menunjukkan, konsentrasi kolesterol serum lebih rendah dan tingkat terjadinya penyakit jantung koroner pada kelompok ini lebih rendah daripada kelompok penyantap daging. Asam dan garam empedu diikat oleh serat biji-bijian. Penggemar biji-bijian berserat tinggi akan mengalami penurunan kemungkinan serangan jantung koroner. Karena mampu menjerat lemak dalam usus, berarti serat larut mencegah penyerapan lemak oleh tubuh. Dengan demikian, serat ini membantu mengurangi kadar kolesterol dalam darah.

Serat larut air menurunkan kadar kolesterol darah hingga 5% atau lebih (Shinnick FL, et. al., 1991). Serat larut terdapat dalam buah, sayuran, biji-bijian (gandum), dan kacang-kacangan (buncis). Pektin (serat larut air dari buah) menurunkan kadar kolesterol LDL.

Dalam saluran pencernaan, serat larut mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) dan kemudian dikeluarkan bersama tinja. Dengan demikian, makin tinggi konsumsi serat larut (tidak dapat dicerna, namun larut dalam air panas), akan semakin banyak asam empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh.

Di AS, oat bran (mirip dedak bekatul) dikenal sebagai makanan penurun kolesterol. Dalam buku *The 8-Week Cholesterol Cure* tulisan Robert E. Kowalski diuraikan tentang penelitian terkait dengan pemanfaatan oat bran. Ada indikasi, konsumsi oat bran 50 g per hari menurunkan kolesterol total 19% dan LDL 23%. Rahasia oat bran terletak pada kadar serat larutnya yang tinggi, 14,0% (Kompas, 7/5/2001). Menurut Steven C. Masley, M.D. (AAFP, 1998),

hasil penelitian menunjukkan, makan oat bran atau oatmeal setiap hari mampu menurunkan kolesterol hingga 3%.

Begitu pula penelitian yang dilakukan di Universitas Colorado di Fort Collins, mengungkapkan, dengan menambahkan dua mangkuk sereal berserat tinggi (14 g) ke dalam menu harian (pagi dan sore), bisa mengurangi jumlah lemak yang dimakan. Secara fisiologis, serat makanan yang larut (SDF) lebih efektif dalam mereduksi plasma kolesterol yaitu *low density lipoprotein (LDL)*, serta meningkatkan kadar *high density lipoprotein (HDL)*. PERKI (Perhimpunan Kardiologi Indonesia) 2001 menyarankan 25-30 g/hari untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah (Anonim, 2006).

5. Sumber Serat Pangan

Serat pangan berasal dari bahan pangan nabati yaitu sayur – sayuran, buah – buahan, sereal, kacang – kacangan, produk pangan yang berasal dari perairan seperti rumput laut dan produk fermentasi seperti tempe, sari kelapa, dan lain – lain. Tabel kandungan serat total pada makanan (terlampir pada Tabel 2).

G. Hubungan Antara Konsumsi Lemak dan Profil Lipid

Lemak yang terkandung dalam tubuh manusia memiliki banyak fungsi. Lemak berperan untuk menghasilkan energy, bahkan energy yang dihasilkan adalah 9 kkal, lebih besar dari zat gizi lainnya seperti karbohidrat dan protein. Berdasarkan struktur kimianya lemak dibagi menjadi 4 yaitu lemak jenuh, lemak

tidak jenuh tunggal, lemak tidak jenuh ganda dan lemak trans (Center for Young Women's Health, 2011).

Konsumsi lemak sangat erat kaitannya dengan kolesterol, kolesterol ditemukan pada beberapa makanan sumber produk hewani seperti daging, susu, kuning telur, dan mentega. Secara alami kadar kolesterol di dalam tubuh memiliki faktor keseimbangan untuk menjaga kadar kolesterol agar sesuai dengan kebutuhan tubuh. Sel tubuh memiliki alat penangkap atau penerima khusus yang melekat pada LDL, sehingga jika tubuh memerlukan kolesterol maka kolesterol yang terikat dengannya akan terlepas dan disalurkan kepada penerima (Lingga, 2012).

Kadar kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah asupan kolesterol, olahraga, berat badan dan keturunan dari orang tua. Melakukan olahraga yang rutin dapat meningkatkan kadar HDL dalam darah dan menurunkan LDL, asupan lemak juga sangat berpengaruh terhadap kadar kolesterol. Jenis lemak yang paling berpengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol adalah lemak jenuh, sedangkan konsumsi lemak tak jenuh tunggal dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL. Lemak tak jenuh ganda juga memiliki peranan yang penting karena dapat meningkatkan kadar HDL karena mengandung asam lemak linoleat atau yang lebih dikenal dengan Omega 3 yang memiliki banyak dampak positif untuk kesehatan (Center for Young Women's Health, 2011).

H. Hubungan Antara Konsumsi Serat dan Profil Lipid

Suatu bahan pangan yang direkomendasikan dalam mengontrol kadar lipid darah adalah serat. Serat merupakan suatu bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan. Terdapat dua macam serat, yaitu serat larut dan serat tidak larut (Kusharto 2006). Orang yang mengalami dislipidemia sangat dianjurkan untuk mengonsumsi serat mengingat peranan serat dalam penurunan kadar kolesterol darah.

Selulosa dan lignin adalah jenis serat tak larut dalam air, yang memiliki kemampuan untuk menyerap air terutama cairan yang ada di sepanjang saluran pencernaan. Sedangkan pectin, gum, dan musilase adalah jenis serat larut yang memiliki kemampuan untuk mengikat zat tertentu yang terlarut dalam cairan, seperti kolesterol dalam darah (Lubis, 2009).

Bentuk serat larut air yang kental memiliki peluang untuk menutupi sebagian lapisan permukaan saluran pencernaan. Kolesterol yang terdapat dalam darah akan diserap dan diikat, sementara itu pada kolesterol yang sudah mengendap akan perlahan – lahan dikikis oleh serat kemudian untuk dibuang melalui urine ataupun ikut terbuang bersama tinja yang akan membentuk gumpalan (Lubis, 2009).

Serat makanan larut air sangat efektif untuk menurunkan kolesterol karena jenis serat ini mudah untuk difermentasikan oleh bakteri kolon (*Lactobacillus*) menjadi asam lemak rantai pendek (short chain fatty acid dan gas (flatulensi)). Asam lemak rantai pendek mampu mengikat asam empedu di dalam usus. Berkurangnya asam empedu dalam usus akan memperlambat penyerapan lemak, hal ini berarti

akan menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan selanjutnya kelebihan asam empedu tersebut akan dibuang melalui feses (Sulistijani, 2001)