

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kolesterol**

##### **2.1.1 Pengertian Kolesterol**

Kolesterol dalam pengelompokkannya termasuk golongan steroid yaitu jenis lipid yang tidak tersabunkan. Steroid adalah molekul kompleks yang larut didalam lemak dengan empat cincin yang saling bergabung. Steroid yang paling banyak adalah sterol, yang merupakan steroid alkohol. Kolesterol adalah sterol utama pada jaringan hewan. Kolesterol dengan senyawa turunan esternya, dengan lemak yang berantai panjang adalah komponen penting dari plasma lipoprotein dan dari membran sel sebelah luar (Saragih, 2011).

Kolesterol dibutuhkan untuk pembentukan asam empedu dan hormon. Kebutuhan kolesterol dalam sehari 1 gram. Secara prinsip kolesterol dapat disintesis oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Kolesterol dalam tubuh manusia berasal dari kolesterol yang terdapat dalam dietnya dan juga dari sintesis secara *de novo*. Sumber terbesar kolesterol makanan terdapat dalam daging, telur, hati, beberapa ikan laut dan produk-produk makanan (Saragih, 2011).

Tumbuhan biasanya bebas kolesterol, namun beberapa asam lemak dan lipid lainnya yang dikandung dalam tumbuhan akan berperan dalam mensuplai prekursor kolesterol atau menurunkan kecepatan absorpsi kolesterol dari usus halus kedalam aliran darah. Umumnya kolesterol juga akan di ekskresi keluar sekitar 0,5- 1 g per hari dan sangat sedikit fraksi kolesterol yang digunakan untuk biosintesis hormon steroid (Saragih, 2011).

##### **2.1.2 Kolesterol Pangan**

Kolesterol sangat penting untuk membantu membentuk membran (selaput) sel tubuh, juga merupakan isolator (penyekat/pemisah) bagi syaraf, serta untuk memproduksi hormon tertentu dalam tubuh. Kolesterol juga diperlukan oleh hati untuk membuat asam empedu untuk membantu mencerna makanan yang masuk dalam sistem pencernaan kita. Banyak orang menjadi bingung karena sering kali menterjemahkan istilah bahasa asing yang menerangkan keberadaan atau darimana kolesterol berasal, misalnya disebut *dietary cholesterol* sering diterjemahkan menjadi kolesterol yang ada didalam setiap makanan. Pada halnya

kolesterol hanya di jumpai pada makanan yang berasal dari produk hewani seperti, telur, daging, susu dan keju (Saragih, 2011).

Demikian halnya dengan kolesterol darah, jarang orang menerangkan bahwa kolesterol darah juga berasal dari hati, artinya tidak hanya dari makanan yang dikonsumsi, kebutuhan kolesterol tubuh dalam sehari 1 gram. Tubuh dapat memenuhi kebutuhan kolesterol sendiri, berbeda dengan buku yang ditulis Pranawati (2002) yang menerangkan bahwa hati akan selalu menghasilkan kira-kira 80% dari seluruh jumlah kolesterol darah, sehingga hanya 20% yang berasal dari bahan makanan yang kita konsumsi (Saragih, 2011).

Kecenderungan mengkonsumsi makanan yang tidak berimbang tinggi intake lemak, karbohidrat (kalori) rendah vitamin, mineral dan serat makanan merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap kelebihan berat badan (*over weight*) dan kegemukan (*obesity*). Obesity merupakan salah satu faktor risiko terhadap penyakit jantung koroner (*coronary artery disease*). Mengetahui kandungan kolesterol dalam makanan akan membantu kita untuk bisa menghindari konsumsi kolesterol dalam jumlah yang tinggi sehingga bisa terhindar dari hiperkolesterolemia. Berikut kandungan kolesterol dalam bahan pangan yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

**Tabel 1. Kandungan kolesterol dalam bahan pangan**

Makanan	Hidangan	Kolesterol setiap hidangan (mg)
Telur ayam	1 butir = 50 gram	270
Kuning telur	1 butir	270
Putih telur	1 butir	0
Telur bebek	1 butir = 80 gram	619
Telur puyuh	1 butir = 11 gram	74
Daging ayam	100 gram	39
Hati ayam	90 gram	340
Daging babi	100 gram	77
Hati babi	100 gram	368
Otak babi	100 gram	2530
Daging sapi	100 gram	65

Sumber : Saragih, 2011.

Tersedianya makanan cepat saji (*fast-food*) juga memberikan akses kepada kita terhadap makanan berkolesterol yang semakin dekat dan mudah ditemukan karena banyaknya warung waralaba. Oleh karena itu perlu juga diketahui kandungan kolesterol beberapa makanan *fast-food*. Diharapkan kita bisa

menjaga agar tidak terlalu banyak mengkonsumsi makanan *fast food* tersebut agar terhindar dari kolesterol tinggi akibat konsumsi pangan. Pemahaman tentang kandungan kolesterol bahan pangan terutama *fast food* akan dapat membantu kita untuk memilih makanan yang baik terutama bagi orang yang kadar kolesterolnya telah melebihi ketentuan. Pengaturan diet dalam menjaga kesehatan adalah salah satu faktor yang paling menentukan agar tetap sehat, terutama terhindar dari hiperkolesterolemia (Saragih, 2011). Kandungan kolesterol makanan cepat saji dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

**Tabel 2. Kandungan kolesterol makanan cepat saji (*fast food*)**

Makanan	Porsi	Kolesterol
Chicken fillet sandwich, plain	182 gram	60 mg
Buritto with beans & Cheese	93 gram	14 mg
Fish sandwich with tartar sause & cheese	183 gram	68 mg
Humberger	226 gram	122 mg
Meat pie	106 gram	25 mg
Mcdonald,s Chicken Nugget	72 gram	44 mg
Mcdonald,s humberger	105 gram	35 mg
Burger King-Humberger	Double whopper	50 mg
Hot Dog	98 gram	70 mg

### 2.1.3 Jenis lipoprotein

Berikut ini terdapat jenis-jenis lipoprotein antara lain sebagai berikut :

#### a. Kilomikron (*Chylomicron*)

Kilomikron merupakan alat pengangkut lemak dari usus ke seluruh tubuh. Lemak utama yang diangkut oleh kilomikron adalah trigliserida, oleh karena itu kilomikron mengandung sekitar 86% trigliserida, 8,5% fosfolipid, 3% kolesterol dan 2% protein. Kilomikron adalah lipoprotein yang paling besar ukurannya dan mempunyai densitas paling rendah. Pembentukan kilomikron dalam dinding usus sesuai dengan jumlah trigliserida yang diserap (Saragih, 2011).

b. VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*)

VLDL sebagian dibentuk di dinding usus dan sebagian lain disintesis di dalam hati. VLDL merupakan lipoprotein yang paling banyak mengandung trigliserida yang diangkut dari usus ke seluruh jaringan tubuh. VLDL di jaringan tubuh melepaskan trigliserida dengan bantuan lipoprotein lipase untuk digunakan sebagai sumber energi dan sebagai lemak cadangan. Lepasnya trigliserida mengakibatkan VLDL dapat mengikat kolesterol, fosfolipid dan protein dari lipoprotein lain dalam aliran darah dan dengan demikian VLDL berubah menjadi LDL (Saragih, 2011).

c. LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Mengandung kolesterol dan fosfolipid yang cukup tinggi. LDL merupakan lipoprotein yang mengangkut kolesterol terbesar untuk disebarkan keseluruh jaringan tubuh dan pembuluh darah. LDL sering disebut kolesterol jahat karena efeknya yang arterogenik (mudah melekat pada dinding pembuluh darah), sehingga dapat menyebabkan penumpukan lemak dan penyempitan pembuluh darah (arterosklerosis). Kadar LDL didalam darah sangat tergantung dari lemak jenuh yang masuk. Semakin banyak lemak jenuh yang masuk, semakin menumpuk pula LDL. Hal ini disebabkan LDL merupakan lemak jenuh yang tidak mudah larut (Saragih, 2011).

d. HDL (*High Density Lipoprotein*)

Mengandung protein yang tinggi, rendah kolesterol dan fosfolipid. HDL merupakan lipoprotein yang mengandung Apo A, yang memiliki efek anti arterogenik, sehingga disebut kolesterol baik. Fungsi utamanya adalah membawa kolesterol bebas dari dalam endotel dan mengirimkannya ke pembuluh darah perifer, lalu keluar tubuh lewat empedu. Dengan demikian, penimbunan kolesterol di perifer menjadi berkurang (Saragih, 2011).

Kenaikan kolesterol terutama LDL dan trigliserida akan meningkatkan risiko orang untuk terkena penyakit jantung koroner. Kadar kolesterol total pada orang yang normal tidak lebih dari 200mg/dl (Saragih, 2011). Berikut kadar lipoprotein dalam darah yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Kadar Lipoprotein dalam darah**

	Baik	Batas Maksimal	Buruk
Kolesterol Total	< 200	200 – 240	>240
HDL kolesterol	>45	35-45	<35
Trigliserida	>200	200 – 400	>400
LDL kolesterol	<130	130 – 160	>160

Sumber : Kemenkes, 2017.

#### 2.1.4 Dampak Negatif Kolesterol

Kolesterol yang berlebihan dalam tubuh berkaitan dengan kejadian aterosklerosis, yaitu pengendapan lemak dalam dinding pembuluh darah sehingga terjadi penurunan distensibilitas pembuluh darah. Hubungan kausal dengan aterosklerosis juga telah dibuktikan bahwa intervensi yang menurunkan kolesterol total dan LDL akan menurunkan mortalitas total dari penyakit kardiovaskular secara global (Fatmah, 2010).

Menurut Garnadi (2012) tingginya kadar kolesterol dapat menimbulkan beberapa dampak akut dan kronik yaitu :

1) Aterosklerosis pada pembuluh darah di otak

Kejadian aterosklerosis pada pembuluh darah di otak dapat menyebabkan timbulnya penyakit serebrovaskular atau penyakit pembuluh darah otak seperti stroke. Stroke adalah suatu penyakit karena adanya serangan pada otak akibat kelainan pembuluh darah pada otak yang terjadi secara akut atau tiba-tiba. Berdasarkan penyebabnya stroke terbagi menjadi dua jenis, yaitu stroke akibat perdarahan dan stroke infark. Stroke infark berkaitan erat dengan tingginya kadar kolesterol darah.

2) Aterosklerosis pada pembuluh jantung koroner

Adanya aterosklerosis pada pembuluh jantung dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung koroner. Adanya sumbatan aliran darah pada pembuluh darah jantung koroner dapat mengakibatkan kurangnya oksigen pada pembuluh darah menuju jantung. Gejala ini sering disebut dengan angina pektoris dimana penderita jantung koroner mengeluh nyeri pada bagian dada.

### 3) Aterosklerosis pada pembuluh darah tungkai

Terjadinya aterosklerosis pada pembuluh darah tungkai dapat menyebabkan penyakit arteri perifer. Umumnya keadaan ini lebih sering terjadi pada pembuluh darah bagian kaki. Adanya sumbatan pada pembuluh darah bagian kaki menyebabkan berbagai keluhan seperti nyeri, kram, bahkan dapat menimbulkan komplikasi seperti gangren pada bagian kaki. Seseorang yang mengalami penyakit arteri perifer memiliki risiko mengalami serangan jantung.

## 2.1.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol dalam darah dapat dipengaruhi oleh 2 faktor risiko yaitu faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah (Adhiyani, 2013).

### 1. Faktor yang Tidak Dapat Diubah

#### a) Usia

Semakin meningkatnya usia seseorang ditambah dengan kebiasaan mengonsumsi makanan tinggi kolesterol akan meningkatkan risiko seseorang mengalami hiperkolesterolemia (Adhiyani, 2013).

#### b) Jenis kelamin

Wanita memiliki hormon estrogen yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Pria memiliki hormon testosteron dapat meningkatkan kadar kolesterol (Adhiyani, 2013).

#### c) Genetik

Seseorang yang memiliki riwayat keluarga dengan hiperkolesterolemia memiliki risiko untuk mengalami hal yang sama pula. Seseorang yang hanya mengonsumsi sedikit makanan tinggi kolesterol, maka orang tersebut juga berisiko mengalami hiperkolesterolemia (Adhiyani, 2013).

Kelainan genetik pada gen-gen yang mengatur metabolisme lemak juga dapat mempengaruhi kadar kolesterol. Biasanya kelainan ini diwariskan dari kedua orang tuanya. Gangguan genetik langka yang disebabkan oleh kerusakan gen yang memberi kode pada

reseptor LDL disebut hiperkolesterolemia familial. Keturunan heterozigot hanya memiliki setengah jumlah reseptor LDL normal. Karena jumlah reseptor LDL hepatic ini berkurang atau tidak ada sehingga menyebabkan penderita hiperkolesterolemia familial tersebut tidak dapat mengatur kadar LDL di dalam darah dan menghasilkan konsentrasi LDL plasma yang sangat tinggi pada usia yang sangat muda (Adhiyani, 2013).

## 2. Faktor yang Dapat Diubah

### a) Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan bentuk dari aktivitas otot yang menghasilkan kontraksi otot-otot. Aktivitas fisik yang cukup dan dilakukan setiap hari, maka energi harian yang dikeluarkan semakin besar pula sehingga lemak dan berat badan akan mengalami penurunan secara berkala. Pengurangan energi dan lemak juga membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Untuk dapat mempertahankan kadar kolesterol normal pada wanita sedikitnya dibutuhkan 1500-1700 kalori lemak yang dibakar sehari, sementara pada pria dibutuhkan 2000-2500 kalori lemak yang dibakar dalam sehari (Adhiyani, 2013).

### b) Asupan Zat Gizi

Zat-zat gizi yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah yaitu :

#### 1. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang diperlukan oleh tubuh. Sebagian karbohidrat di dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk kebutuhan energi segera, sebagian disimpan di hati dan jaringan otot dalam bentuk glikogen dan sebagian lagi diubah menjadi lemak untuk kemudian disimpan dalam jaringan lemak sebagai cadangan energi. Apabila kebutuhan energi telah terpenuhi dan cadangan glikogen sudah penuh, maka sel-sel hati berperan untuk

mengubah glukosa yang tersisa menjadi trigliserida, kemudian akan disimpan dalam lemak tubuh. Seseorang yang memiliki kebiasaan mengonsumsi karbohidrat secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan lemak dalam tubuh, sehingga kadar kolesterol dalam tubuh meningkat (Adhiyani, 2013).

## 2. Protein

Konsumsi protein secara berlebihan dapat membahayakan kesehatan tubuh. Jumlah protein yang berlebihan dalam tubuh akan mengalami proses deaminasi. Kemudian nitrogen dikeluarkan dari tubuh dan sisa-sisa ikatan karbon akan diubah menjadi lemak dan disimpan di dalam tubuh. Jumlah lemak yang tinggi di dalam tubuh dapat menyebabkan kadar kolesterol meningkat (Adhiyani, 2013).

## 3. Lemak

Asupan lemak yang meningkat juga dapat menyebabkan peningkatan asupan kolesterol total karena lemak yang terkandung dalam makanan sebagian besar berupa trigliserida akan mengalami proses hidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Untuk menghasilkan energi maka asam lemak ini akan mengalami oksidasi menjadi asetil-KoA. Senyawa ini yang akan diubah oleh tubuh untuk membentuk kolesterol, sehingga apabila asupan lemak tidak dikontrol maka asetil-KoA di dalam tubuh juga akan terus mengalami peningkatan (Adhiyani, 2013).

## 4. Serat

Serat dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Serat mempengaruhi proses metabolisme asam empedu. Asam empedu dan steroid netral disintesis dalam hati dari kolesterol kemudian disekresi ke dalam empedu dan biasanya kembali ke hati melalui reabsorpsi dalam usus halus. Serat yang terkandung dalam makanan akan menghalangi siklus ini dengan cara menyerap asam empedu sehingga akan diganti dengan cara

pembuatan asam empedu baru dari kolesterol persediaan yang ada di dalam tubuh (Adhiyani, 2013).

#### 5. Vitamin C

Vitamin C berperan dalam pemecahan kolesterol di dalam tubuh. Vitamin C akan memecah kolesterol menjadi asam dan garam empedu sehingga pengeluaran kolesterol dari saluran pencernaan feses menjadi lebih mudah (Kelly, 2010). Kurangnya asupan vitamin C menyebabkan kolesterol sulit untuk dikeluarkan dari dalam tubuh. Hal ini dapat menimbulkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Konsumsi sayuran dan buah-buahan yang mengandung vitamin C juga dapat meningkatkan kolesterol HDL dan menurunkan kolesterol LDL (Adhiyani, 2013).

#### c) Status Gizi

Kebiasaan mengonsumsi makanan secara berlebihan dapat menyebabkan seseorang mengalami status gizi lebih. Status gizi lebih diakibatkan karena ketidakseimbangan asupan energi (intake) dengan energi yang diperlukan oleh tubuh. Kelebihan energi akan disimpan oleh tubuh dalam bentuk lemak. Semakin banyak lemak yang tertimbun terutama dibagian tengah tubuh dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi terhadap insulin, hipertensi dan hiperkolesterolemia (Adhiyani, 2013).

Peningkatan berat badan akan diiringi pula dengan peningkatan serum kolesterol dalam tubuh. Setiap peningkatan 1 kg/m<sup>2</sup> Indeks Massa Tubuh (IMT) akan meningkatkan kolesterol total plasma sebesar 7,7 mg/dl dan menurunkan HDL sebesar 0,8 mg/dl. Kejadian obesitas yang dialami oleh seseorang dapat mengakibatkan sintesis kolesterol endogen sebanyak 20 mg setiap hari untuk setiap kilogram kelebihan berat badan, peningkatan sintesis VLDL dan produksi trigliserida (Adhiyani, 2013).

d) Obat-obatan

Kadar kolesterol dalam darah dapat dipengaruhi oleh kebiasaan mengonsumsi obat-obatan. Obat-obatan tersebut dibagi menjadi dua yakni obat yang dapat memicu pembentukan kolesterol dan obat yang dapat menekan kadar kolesterol dalam darah. Obat-obatan yang dapat memicu kadar kolesterol yaitu steroid, beta-blocker dan diuretik. Sedangkan fibrat, niasin, dan statin merupakan contoh dari obat-obatan yang dapat menekan kadar kolesterol darah. Statin dapat berperan untuk menggantikan tempat HMG KoA (Hidroksi-Metil-Glutaril) dalam enzim HMG KoA reduktase. Kondisi ini mengakibatkan penurunan produksi mevalonat sehingga menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Adhiyani, 2013).

e) Merokok

Kebiasaan merokok juga dapat meningkatkan penggumpalan sel-sel darah dan melekat pada lapisan dalam pembuluh darah. Keadaan ini akan mengakibatkan risiko penggumpalan darah meningkat yang cenderung terjadi di daerah-daerah yang terpengaruh oleh adanya aterosklerosis. Tingginya kadar nikotin dalam darah dapat mengakibatkan terjadinya kelainan di pembuluh darah. Kondisi ini akan semakin memperbesar kemungkinan seseorang mengalami hiperkolesterolemia (Adhiyani, 2013).

## 2.2 Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia merupakan suatu kondisi dimana kolesterol dalam darah meningkat melebihi ambang batas normal yang ditandai dengan meningkatnya kadar LDL-kolesterol dan kolesterol total. Hiperkolesterolemia dapat terjadi karena faktor - faktor keturunan, makanan sehari-hari, penyakit sekunder (diabetes, hipotirostis, infeksi ginjal menahun) dan tidak jarang terjadi sejak lahir (Saragih, 2011).

Kenaikan kolesterol terutama LDL dan trigliserida akan meningkatkan risiko orang untuk terkena penyakit jantung koroner. Perbandingan LDL dengan HDL meningkat juga akan meningkatkan risiko terkena penyakit jantung koroner.

Kadar kolesterol total pada orang yang normal tidak lebih dari 200mg/dl (Saragih, 2011).

### **2.2.1 Penyebab Hiperkolesterolemia**

Penyebab utama dari hiperkolesterolemia adalah pola makan yang kurang baik, misalnya kebiasaan mengonsumsi makanan mengandung terlalu banyak lemak jenuh serta protein dan serat yang sedikit. Secara kimiawi lemak jenuh mencakup semua lemak dan minyak yang mengandung asam lemak jenuh. Makanan yang kita konsumsi sehari-hari mengandung kolesterol yang dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah yang berakibat hiperkolesterolemia (Tan et al., 2010).

Penyebab lain dari hiperkolesterolemia adalah faktor genetik. Faktor genetik berperan dalam peningkatan kadar kolesterol darah. Faktor genetik terlihat dominan pada orang Asia. Orang Asia yang lebih rendah konsumsi lemaknya dibandingkan dengan orang Amerika dan Eropa memiliki risiko tinggi terhadap penyakit jantung koroner. Hal ini dikaitkan dengan secara genetik orang-orang Asia yang gemuk cenderung memiliki bentuk tubuh apel pada laki-laki dan pir pada wanita. Bentuk tubuh apel pada laki-laki adalah terjadinya penumpukan lemak lebih banyak disekitar pinggang. Keadaan ini dihubungkan dengan risiko yang lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner. Bentuk tubuh yang demikian sangat rentan dan resisten terhadap insulin, yang juga dapat diturunkan pada anaknya kalau orang tersebut tidak sejak dini melakukan diet dan olahraga teratur (Saragih, 2011).

Orang yang anggota keluarga sekandungnya menderita PJK yang menyebabkan kematian mendadak pada usia sebelum 50 tahun memiliki faktor risiko PJK. Orang tersebut lebih cepat 2,36 kali kena PJK jika dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga PJK. Faktor genetik terhadap peningkatan kolesterol tubuh juga berhubungan dengan terjadinya obesitas (Saragih, 2011).

## **2.3 Asupan Lemak**

Lemak merupakan salah satu sumber energi bagi tubuh, dengan fungsi utamanya untuk menghasilkan energi yang diperlukan tubuh, sebagai pembentuk struktur tubuh, mengatur proses yang berlangsung secara langsung dan tidak langsung serta sebagai pembawa vitamin yang larut dalam lemak. Lemak meliputi senyawa-senyawa heterogen, termasuk lemak dan minyak yang terdapat dalam makanan, fosfolipida, sterol dan ikatan lain sejenis yang terkandung dalam makanan dan tubuh manusia (Almatsier, 2010).

Kebiasaan mengonsumsi makanan yang berlebih dapat menyebabkan obesitas, misalnya karena adanya penumpukan lemak. Konsumsi lemak jenuh yang berlebih, perlahan-lahan akan mengakibatkan naiknya tahanan aliran darah dalam pembuluh darah. Anjuran konsumsi lemak total per hari maksimal yaitu 30% dari energi total, yang meliputi 10% asam lemak jenuh, 10% asam lemak tak jenuh tunggal dan 10% asam lemak tak jenuh ganda. Asupan lemak yang berlebih dapat menyebabkan meningkatnya kadar kolesterol, LDL, dan trigliserida yang menumpuk pada dinding pembuluh darah dan akan membentuk plak. Plak tersebut akan bercampur dengan protein dan ditutupi oleh sel-sel otot dan kalsium yang pada akhirnya berkembang menjadi aterosklerosis. Pembuluh darah koroner pada penderita aterosklerosis selain tidak elastis juga akan mengalami penyempitan sehingga mengakibatkan naiknya aliran darah dalam pembuluh koroner (Widyaningrum, 2012).

### **2.3.1 Klasifikasi Lemak**

Lemak terdapat dalam bahan pangan dan dapat digunakan oleh tubuh manusia. Ada 2 jenis lemak yaitu lemak jenuh dan lemak tak jenuh.

1. Lemak jenuh adalah asam lemak yang tidak memiliki ikatan rangkap pada atom karbon. Kebiasaan mengonsumsi lemak jenuh secara berlebihan akan meningkatkan kadar kolesterol dan trigliserida yang merupakan komponen lemak dalam darah yang membahayakan kesehatan. Lemak jenuh banyak terkandung dalam bahan makanan seperti lemak hewan, lemak susu, lemak mentega, keju, krim, santan, minyak kelapa, margarin serta kue-kue yang terbuat dari bahan tersebut (Fatmah, 2010).

2. Lemak tak jenuh adalah lemak yang dapat berada dalam dua bentuk yaitu isomer cis dan trans serta memiliki ikatan rangkap dalam minyak (lemak cair) (Fatmah, 2010). Jenis lemak tak jenuh yaitu :
  - a. Lemak tak jenuh tunggal tidak banyak berpengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Lemak tak jenuh tunggal ini banyak terkandung dalam makanan seperti minyak zaitun, minyak biji wijen, minyak biji kapas dan minyak kelapa sawit.
  - b. Lemak tak jenuh ganda banyak terkandung dalam minyak ikan, minyak kedelai dan minyak zaitun. Tidak semua lemak berbahaya bagi kesehatan, hal ini disebabkan oleh asam lemak tak jenuh dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida sehingga dapat melindungi jantung dan pembuluh darah.

### **2.3.2 Hubungan Asupan Lemak dengan Kadar Kolesterol**

Tingkat konsumsi asam lemak total dan konsumsi zat kolesterol makanan yang berlebihan dapat mengakibatkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Almatsier, 2010). Tingkat konsumsi asam lemak yang tinggi menyebabkan kadar kolesterol LDL meningkat. LDL berperan membawa kolesterol untuk kebutuhan jaringan metabolik dalam tubuh. Kadar kolesterol yang berlebihan dalam darah akan diangkut kembali oleh HDL menuju hati (Kurniawati, F, 2015). Menurut penelitian Adhiyani (2013), menyatakan bahwa seseorang yang gemar mengonsumsi makanan berlemak mengalami peningkatan kadar kolesterol total sebesar 20,8%.

## **2.4 Aktivitas Fisik**

### **2.4.1 Pengertian Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik adalah semua gerakan otot yang membakar energi tubuh, aktivitas fisik mencakup semua olahraga, gerakan tubuh, pekerjaan, rekreasi, kegiatan sehari – hari, sampai kegiatan waktu libur atau waktu senggang. Semua yang membakar energi adalah baik untuk menurunkan lemak dan gula dalam darah. Mungkin sebagian besar orang tahu bahwa aktivitas fisik itu baik bagi kesehatan, tetapi banyak yang tidak bisa mengatur gerakan fisik dan

menyesuaikan dengan kondisi kesehatannya dan pekerjaan atau kehidupannya sehari – hari serta tidak bisa mengatur makanan yang di konsumsi atau kalori yang masuk. Aktivitas fisik merupakan sebagian gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan beberapa komponen dari kebugaran fisik (Saragih, 2011).

Latihan fisik adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang direncanakan, terstruktur, dilakukan berulang-ulang, dan dilakukan dengan tujuan meningkatkan kesehatan dan kebugaran. Peran aktivitas fisik bagi laki- laki maupun perempuan sangatlah penting salah satunya dapat mencegah kematian dini, diabetes melitus tipe 2, osteoporosis dan stroke. Aktivitas fisik dapat dilakukan tanpa memandang umur, jenis kelamin, kelompok etnis, bentuk tubuh dan ukuran tubuh. Rekomendasi bagi program aktivitas fisik untuk meningkatkan kesehatan sistem kardiovaskuler pada orang dewasa melakukan paling sedikit 2 jam 30 menit aktivitas fisik setiap minggu (Saragih, 2011).

#### **2.4.2 Manfaat Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Kolesterol Total**

Saat beraktivitas fisik minimal 30 menit dalam sehari yang di lakukan dengan intensitas rutin selama seminggu bisa mengurangi faktor resiko penyakit kronis seperti : kardiorespirasi, lipoprotein, hipertensi, postprandial lipidemia, mengontrol berat badan, dan mengontrol kadar gula darah (Saragih, 2011).

Penderita hipertensi dan aktivitas fisik sangat erat kaitanya dengan pengontrolan kadar kolesterol, aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL di dalam darah karena dengan aktivitas fisik yang teratur akan mempermudah terjadinya metabolisme di dalam tubuh. Sehingga trigliserida yang didalam tubuh manusia sebagai jaringan lemak (adipose) terpecah menjadi energi. Menurunkan kadar trigliserida membantu meningkatkan kadar kolesterol HDL. Manfaat aktivitas fisik pada orang dewasa (18-65 tahun) dapat menurunkan resiko antara lain: hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, Diabetes, Kanker, depresi, dan kematian dini (Saragih, 2011).

### **2.4.3 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik**

Semua faktor yang memainkan peran dalam tingkat aktivitas fisik pada orang dewasa, yaitu: faktor personal, faktor sosial, faktor ekonomi, dan faktor lingkungan. Memahami pentingnya hambatan pada aktivitas fisik untuk memastikan efektivitas dalam meningkatkan tingkat aktivitas fisik. Berikut beberapa faktor- faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik pada orang dengan usia dewasa (18 – 65 tahun), antara lain : (1) Usia lanjut, (2) Ekonomi rendah, (3) Peluang waktu yang sedikit, (4) Motivasi rendah, (5) Obesitas, dan (6) Persepsi yang buruk terhadap kesehatan (Saragih, 2011).

### **2.4.4 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Kolesterol Total**

Aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL di dalam darah karena dengan aktivitas fisik yang teratur akan mempermudah terjadinya metabolisme di dalam tubuh. Sehingga trigliserida yang didalam tubuh manusia sebagai jaringan lemak (adipose) terpecah menjadi energi. Menurunkan kadar trigliserida membantu meningkatkan kadar kolesterol HDL. Manfaat aktivitas fisik pada orang dewasa (18-65 tahun) dapat menurunkan resiko antara lain: hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, Diabetes, Kanker, depresi, dan kematian dini (Saragih, 2011).