

# Amalan Senaman dan Kandungan Kolesterol

Oleh:

*Syed Kamaruzaman Syed Ali (UM), Shebeshan Rengasamy(UM), & Megat Kamarudin Megat Daud(UM), Siti Mariam Enam@Iman(UPSI), Umi Fariah (STKIP PGRI Tulungagung)*

## Abstract

*Everyone needs cholesterol. But, make sure the level of cholesterol in our body is not too high. If the cholesterol level is too high, may be our body will facing a few of diseases such as coronarie heart disease, hypertention, stroke, atherosclerosis, etc. Related to this issue, this article will elaborate some aspect related to the risk of high level of cholesterol, the factors that causes the high cholesterol, the exercise effect on the cholesterol level and the related theories. Based on this theories hopefully we will aware about the important of doing exercises to decrease cholesterol level.*

**Keywords:** *Exercise, Cholesterol level.*

Sebelum perang dunia ke-2, dunia menghadapi masalah mendapatkan cukup makanan yang berzat. Namun menjelang akhir kurun ke-20 ini di mana kebanyakan Negara di dunia bertambah maju, maka timbul pula beberapa masalah yang berkaitan dengan kemewahan hidup, contohnya kegemukan dan pelbagai penyakit lagi.

Negara ini juga tidak ketinggalan dari mengalami masalah sedemikian. Sejak kebelakangan ini masalah kegemukan dan lebih berat badan sering diperkatakan oleh media massa di seluruh Negara. Masalah ini bukan sahaja telah melanda di kalangan kanak-kanak, malahan remaja, orang dewasa dan juga orang tua. Begitu juga dari segi kaum, boleh dikatakan semua kaum sama ada Melayu, Cina dan India turut dilanda masalah kegemukan dan lebih berat badan.

### Statistik Mengenai Obesiti

Berdasarkan kajian oleh Universiti Kebangsaan Malaysia

(UKM), seorang daripada lima remaja di Negara ini mengalami masalah kegemukan dan berat badan berlebihan. Hasil kajian selama tiga tahun itu mendapati prevalen lebih berat badan dan obesiti adalah lebih tinggi di kalangan lelaki iaitu 20.3 peratus berbanding remaja perempuan iaitu 17.7 peratus. Pensyarah di jabatan pemakanan dan dietetik, Dr. Poh Bee Kee, berkata prevalen lebih berat badan dan kegemukan dianggarkan lima peratus lebih tinggi di kalangan remaja di Bandar iaitu 21 peratus berbanding remaja luar Bandar, iaitu pada kadar 16.3 peratus. Kajian tiga tahun itu membabitkan sejumlah 2,542 remaja lelaki dan 2,752 remaja perempuan berusia di antara 12 dan 18 tahun berbangsa Melayu, India, Cina dan Etnik Sarawak daripada 12 buah sekolah menengah di luar Bandar dan Bandar. Menurut Presiden Persatuan Kajian Kegemukan Malaysia (MASS), Prof Dr. Mohd Ismail Noor, kadar ini adalah

tinggi berbanding Negara lain seperti Korea (1.5% adalah obes, 20.5% adalah terlalu obes), Thailand (4% adalah obes, 16% adalah terlalu obes) dan Cina (2% adalah obes, 13.3% adalah terlalu obes) (Berita Harian, 28.9.2003).

Di Amerika Syarikat pula, masalah kegemukan atau lebih berat badan telah menimbulkan kerisauan kepada ibu bapa kerana 15% remaja negara itu mengalami masalah berkenaan. Menurut Jones (1996), di kalangan masyarakat yang kaya di Barat lebih satu perempat daripada penduduk dewasanya mempunyai berat badan berlebihan dan obes, dan keobesannya ini dianggap sebagai membahayakan kesihatan oleh kebanyakan doktor. Di Britain, iaitu salah sebuah Negara maju, juga mempunyai seorang dalam setiap sepuluh yang berumur 20 tahun ke atas adalah obes. Di Negara tersebut, semakin meningkat umur seseorang, semakin tinggi kemungkinan menjadi obes. Keobesannya memuncak di antara usia 55 tahun dan 65 tahun, apabila kira-kira 18 peratus daripada kaum wanita dan 14 peratus daripada kaum lelaki menjadi obes.

Manakala di Arab Saudi, kira-kira 14 peratus kanak-kanak mula mengalami obesiti sejak kecil sehingga meningkat remaja. Peunding pemakanan dan Ketua Penyelia Jabatan pemakanan, wilayah makkah, kementerian Kesihatan Jeddah, Arab Saudi, Dr. Khalid A Madani, berkata hasil kajian mendapati, seramai 11.3 peratus kanak-kanak dan remaja perempuan mengalami masalah obesiti manakala lelaki pula 9.5%. kajian

itu dilakukan ke atas 47,810 kanak-kanak dan remaja lelaki dan perempuan berusia dari 6 hingga 18 tahun di beberapa daerah dan wilayah Arab Saudi. Berdasarkan kajian itu, kira-kira 17 peratus lelaki dan 20 peratus perempuan (remaja dan kanak-kanak) di dapati terlebih makan tetapi tidak semestinya masalah kegemukan. Selain itu, berdasarkan kajian penilaian terhadap status pemakanan yang membabitkan sejumlah 676 remaja Arab Saudi berusia di antara 12 dan 19 tahun dari Bandar al – Khobar, didapati 11 peratus daripada responden mengalami masalah kekurangan berat badan. Bagaimanapun, 61 peratus daripada mereka adalah normal manakala 28 peratus mengalami masalah kegemukan atau berlebihan berat badan. Hasil kajian itu juga menunjukkan bahawa remaja perempuan di Arab Saudi menghadapi dua masalah iaitu sama ada terlalu kurus atau terlebih berat badan. Di Taiwan, hasil kajian mendapati sejumlah 16.6% kanak-kanak lelaki mengalami masalah kegemukan manakala kanak-kanak perempuan pula, 11 peratus. Masalah kegemukan juga semakin menular dikalangan remaja Filipina, terutama membabitkan anak-anak daripada golongan berada yang lebih mengambil makanan kaya lemak, makanan dalam tin, berminyak dan berkalori tinggi (Berita Harian, 28.9.2003).

Menurut kajian Beng (2001), berat badan dikalangan kanak-kanak dan remaja di Sweden telah meningkat sehingga menjadi obes. Populasi kajian itu terdiri daripada 7011 pelajar yang

terbahagi kepada tiga kategori umur iaitu 12, 15 dan 18 tahun. Hasil kajiannya, mendapati sebanyak 12.3% (12 tahun), 11.6% (15 tahun) dan 11.4% (18 tahun) lelaki mempunyai berat badan yang berlebihan. Kemudian sebanyak 7.9% (12 tahun) 8.9% (15 tahun), dan 7.3% (18 tahun) lelaki yang obes. Manakala bagi pelajar perempuan pula, sebanyak 6.8% (12 tahun), 5.5% (15 tahun), dan 4.8% (18 tahun) adalah berat badan yang berlebihan. Seterusnya sebanyak 5.1% (12 tahun), 4.2% (15 tahun) dan 3.9% (18 tahun) pelajar perempuan yang obes.

#### **Obesiti dan Lebihan Berat Badan**

Menurut Jackson et al. (1999), lebihan berat badan dan obesiti merupakan dua istilah yang berbeza. Lebihan berat badan berlaku apabila lemak badan melebihi 20% daripada sepatutnya dengan mengambil kira bentuk badan dengan saiz rangka dan ketinggian, manakala obesiti pula ialah peratus lemak badan melebihi paras tertentu, iaitu melebihi 25% bagi lelaki dan melebihi 30% bagi perempuan. Masalah lebihan berat badan dan kegemukan ini adalah disebabkan oleh pengambilan makanan dalam jumlah yang tidak seimbang dengan penggunaan tenaga pada setiap hari. Aktiviti fizikal seharian mereka adalah rendah dan mereka menggunakan masa lebih kepada aktiviti makan. Ini telah dinyatakan lebih 30 tahun dahulu oleh Bloom et al. (1967), yang menyatakan bahawa obesiti terjadi akibat berlebihan makan dan kebanyakan mereka yang obes lebih gemar melakukan aktiviti makan daripada aktiviti fizikal.

Obesiti merupakan satu masalah pengumpulan lemak yang berlebihan. Keadaan ini disebabkan oleh pengambilan makanan berlebihan daripada keperluan harian. Krause et al. (1979) menyatakan bahawa obesiti adalah satu keadaan tisu adipos yang berlebihan relatif kepada jisim tubuh kepada lemak. Ia mencerminkan satu keadaan ketidakseimbangan diantara pengambilan tenaga dengan penggunaan tenaga. Lebihan makanan yang tidak digunakan untuk fungsi tubuh atau pergerakan seseorang itu ditukar menjadi lemak badan. Dengan itu, kerap kali tanpa disedari, berat badan akan bertambah sedikit demi sedikit, akibat kurangnya pembakaran kalori daripada makanan yang diambil. Berat badan yang naik adalah disebabkan pengumpulan lemak tubuh hasil daripada penukaran tenaga makanan (kalori) yang berlebihan.

Oleh yang demikian menurut Jones (1999), setiap kali individu hendak membuat keputusan untuk menggunakan sekumpulan otot, atau mengubah kedudukan apabila duduk, berjalan sekeliling rumah atau menggunakan tenaga fizikal, individu tersebut perlu mengambil tenaga tambahan. Sekiranya pengambilan tenaga kurang daripada penggunaan tenaga, individu itu mesti mendapat tenaga tambahan yang diperlukan dari salah satu daripada dua sumber. Sumber pertama adalah takungan glikogen-air dan sumber kedua ialah lemak yang tersimpan dalam tisu adipos (atau lemak) individu.

Takungan glikogen-air telah diberikan nama ini, walaupun ia sebenarnya bukanlah satu takungan, kerana tenaga dalam bentuk glikogen disimpan di antara serat-serat otot bersama-sama dengan sejumlah air. Takungan glikogen-air mempunyai berat kira-kira 4 kg, dengan 1 kg glikogen dan selebihnya adalah air. Apabila glikogen dimetabolismekan, ia membebaskan 17kj (4kcal) tenaga bagi setiap gram glikogen yang dibakar. Ini bererti bahawa tenaga yang tersimpan dalam takungan glikogen-air boleh membekalkan sehingga 17 000kj atau 4000 kcal jika diperlukan. Walaubagaimanapun, bagi setiap gram, glikogen yang dibakar, 3g air hilang dari tubuh.

Lemak dalam tisu adipos merupakan sumber utama tenaga simpanan. Setiap gram tisu adipos yang dibakar membekalkan kira-kira 25 kj atau 6 kcal tenaga kepada tubuh. Sebaliknya, jika tenaga yang dibekalkan oleh makanan melebihi tenaga yang digunakan dalam aktiviti – aktiviti terkawal dan luar kawal, tenaga lebihan itu akan disimpan dalam badan. Hampir semua tenaga lebihan itu disimpan dalam tisu adipos sebagai lemak, maka berat badan akan bertambah.

Jika dilihat di barat, kebanyakan mereka hanya menggunakan sedikit tenaga, iaitu melakukan sedikit kerja fizikal sahaja bagi melaksanakan tugas harian. Ekoran dari itu, kebanyakan daripada mereka memakan lebih makanan daripada yang diperlukan, iaitu mereka mengambil lebih tenaga daripada

yang digunakan. Menurut Khairul Azman (2003), sekiranya seseorang itu tidak banyak melakukan pergerakan fizikal, tidak mungkin menggunakan tenaga dengan banyak. Oleh yang demikian tenaga lebihan itu akan ditukarkan kepada lemak dan disimpan dalam tisu adipos. Apabila jumlah tisu adipos meningkat, mereka menjadi gemuk. Sesetengah dari mereka pula menjadi obes (Jones, 1996).

Sehubungan dengan itu, setiap individu hendaklah memastikan bahawa pengambilan tenaga dan penggunaan tenaga adalah seimbang. Ini adalah untuk mengelak daripada berlakunya pengumpulan lemak yang banyak dalam tisu adipos.

#### **Obesiti dan Risiko**

Pengumpulan lemak yang berlebihan akan menyimpan berbagai-bagai “bom waktu” yang boleh meledak pada bila-bila masa sahaja. Penyakit jantung koronari misalnya, kerap kali mengenai kumpulan masyarakat yang mempunyai berat badan yang berlebihan. Oleh itu, keobesiti merupakan salah satu faktor risiko yang menentukan terjadinya proses aterosklerosis pembuluh koronari.

Menurut Hubert et al. (1983), sebagai faktor risiko, keobesiti cukup bebas. Maksudnya, pengaruhnya tidak ditentukan oleh faktor risiko yang lain. Hubert sangat yakin dengan kesimpulan itu. Para peneliti dari “*American National Heart Lung and Blood Institute*” melaporkan hasil pengamatan mereka selama 26 tahun terhadap sekelompok masyarakat obes di

Framingham, mendapati keobesasan sangat prediktif terhadap penyakit jantung koronari, bebas daripada pengaruh usia, jantina, paras kolesterol, tekanan darah sistolik, rokok, hipertrofi dinding ventrikel kiri dan intoleransi glukosa. Berdasarkan laporan ini Hubert menyarankan bahawa menjadi kewajipan bagi setiap individu untuk mengekalkan berat badan pada tahap normal dan ideal.

Dalam jangkawaktu pengamatan yang lebih panjang itu, ternyata mereka memperbaiki laporan mereka sebelumnya yang belum berhasil dan membuktikan bahawa keobesasan merupakan faktor risiko koronari yang bebas. Di bawah pengamatan selama 20 tahun, hubungan antara keobesasan dengan berbagai-bagai masalah kardiovaskular masih belum jelas. Tetapi setelah dua puluh tahun kemudian, keobesasan ternyata merupakan faktor risiko bebas, terlepas daripada faktor risiko lainnya. Ini bererti, jika seseorang tidak mengawal berat badannya yang berlebihan dengan sebaik-baiknya, dua tahun kemudian pasti dia akan menghidap penyakit jantung koronari dengan berbagai-bagai manifestasi klinikalnya, walaupun dia bukan seorang perokok berat. Di Amerika Syarikat misalnya, bilangan penduduk yang mempunyai sejarah penyakit jantung koronari ialah seramai 12.2 juta orang. Di Malaysia pula, seramai 82, 356 orang telah dimasukkan ke hospital-hospital kerajaan pada tahun 1998 kerana menghidap penyakit kardiovaskular, berbanding 58,838 orang, sepuluh tahun

dahulu iaitu peningkatan sebanyak 28.6% (Miller, 2002).

Baird et al. (1974) juga telah menyatakan bahawa obesiti adalah merupakan faktor risiko kepada penyakit jantung koronari yang boleh membawa kepada kematian dengan tiba-tiba. Kemudian, satu penelitian di Manitoba, yang dilaporkan oleh Rabkin dan kawan-kawannya dalam "*American Journal of Cardiology*", pada tahun 1977, sebelumnya juga sudah memberikan kesimpulan yang serupa, iaitu ada hubungan yang erat sekali antara berat badan yang berlebihan dengan kejadian penyakit koronari di kalangan lelaki Amerika Utara sesudah jangka waktu pengamatan selama 26 tahun.

Sebagaimana yang kita ketahui lebih berat badan akan menyebabkan berlakunya keobesasan. Keobesasan ini pula, jika tidak dikawal akan menyebabkan kesan lemak berlebihan dan seterusnya akan meningkatkan aras kolesterol dalam darah (Jamaluddin dan Khairul, 2003).

### **Kolesterol**

Kolesterol ialah sebahagian bahan sterol. Kesemuanya mempunyai struktur cecincin kompleks yang sama. Oleh sebab strukturnya mengandungi "-ol" diujungnya, ini menandakan bahawa kolesterol ialah sejenis alkohol. Kolesterol hanya boleh diperolehi daripada tisu haiwan. Dalam tumbuh-tumbuhan, kolesterol dikenali sebagai "ergosterol". Kolesterol boleh diperolehi dalam keadaan bergabung dengan asid lemak, iaitu dalam bentuk "*ester*".

Di samping itu, kolesterol juga boleh diperolehi daripada makanan dan juga disintesis dalam sel dan disimpan di dalam hati. Jadual 1 dibawah menunjukkan beberapa sumber utama kolesterol yang terdapat dalam makanan.

**Jadual 1**  
**Kandungan Kolesterol dalam Beberapa Jenis Makanan.**

Makanan	Kolesterol (mg/100g)
Telur itik	650
Telur ayam	415
Ikan bilis berkepala	383
Mentega	120
Sotong	120
Udang besar	130
Daging kambing	55
Daging lembu	45
Kuetiau Goreng Dengan Kerang	64.8
Sate (daging)	54.8
Rendang hati	215
Sambal Udang	79
Dosai bertelur	84.8
Mi Goreng India	159.4

*Sumber : Tee, ES., "Cholesterol Content and Fatty Acid Composition of some Malaysian Foods". Dalam Med. J. Malaysia; 33 (4); halaman 334-341; 1979.*

Kolesterol adalah salah satu unsur lemak yang memainkan peranan yang asas dalam proses pengapuran pada dinding pembuluh darah koronari. Unsur-unsur lemak dalam plasma terdiri daripada kolesterol, trigliserida, fosfolipid, asid lemak bebas. Tiga unsur lemak yang pertama bergabung dengan protein tertentu bagi membentuk

lipoprotein dan unsur lemak yang terakhir bergabung dengan albumin. Lipoprotein mengandungi ketiga unsur lemak itu, walaupun pada kadar yang berbeza-beza. Penggabungan ini memungkinkan unsur-unsur lemak itu dapat larut dalam darah, dan diserap dari lumen usus, lalu dihantar ke seluruh tubuh.

**Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tahap Kolesterol**

Terdapat beberapa faktor yang boleh mempengaruhi tahap kolesterol dalam darah. Antaranya ialah rokok, keturunan, tekanan, kegemukan, usia, alcohol, dan kopi.

**Merokok**

Merokok merupakan faktor risiko yang penting yang boleh menyumbang kepada peningkatan aras kolesterol, sama ada kepada lelaki atau perempuan dan pada semua peringkat umur. Menurut Moyer (1999), orang yang merokok akan menghadapi serangan jantung 2 ½ kali lebih kerap berbanding yang tidak merokok. Peningkatan risiko tersebut didapati bersamaan dengan memiliki aras kolesterol sebanyak 300mg/dl atau lebih.

Merokok juga boleh menamatkan perlindungan oleh estrogen dalam wanita praputus haid daripada risiko peningkatan kolesterol. Ini adalah kerana merokok boleh mengurangkan hormon estrogen di dalam tubuh, dan dengan itu, kolesterol LDL akan meningkat dan kolesterol HDL akan menurun dalam tubuh wanita.

Kershbaum dalam Faisal Baraas (1998), turut menyatakan merokok boleh



memudaratkan perokoknya. Bagi penghidap penyakit jantung koronari, merokok merupakan faktor risiko yang amat ketara. Angka morbiditi dan mortaliti di kalangan kaum perokok jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang bukan perokok. Berbagai-bagai penelitian epidemiologi di seluruh dunia, termasuk di Indonesia, telah menunjukkan bahawa merokok memang merupakan suatu “*slow motion suicide*”. Itulah sebabnya, rokok mungkin tidak lagi makruh, tetapi haram bagi orang-orang Islam.

Menurut Kershbaum et al. (1962), penelitian Framingham menunjukkan bahawa kejadian kematian secara mengejut ternyata 10 kali lebih tinggi pada perokok lelaki berbanding dengan yang tidak merokok dan 4.5 kali lebih banyak di kalangan wanita perokok. Kejadian infark miokardium berlaku 2-3 kali lebih tinggi di kalangan perokok. Satu lagi penelitian di Sweden yang mengambil masa selama 12 tahun, didapati subjek (umur antara 47 hingga 55 tahun) yang merokok turut mengalami infark miokardium (Wilhelmsen, 1986).

Kejadian infark atau mati secara mengejut nampaknya berkait rapat dengan amalan menghisap rokok, jumlah rokok yang dihisap setiap hari, umur seseorang pada waktu mulai merokok, dan lamanya kebiasaan ini dilakukan. Biasanya bagi orang-orang yang seringkali berdekatan dengan perokok yang dikenali sebagai *passive smokers*, tidak akan terlepas daripada ancaman

kejadian koronari itu (Wilhelmsen, 1988).

Menurut Wilhelmsen (1988), walaupun dengan hanya menghisap rokok putih atau cerut, atau dengan menggunakan paip, atau penuras, dan tidak menghisapnya dalam –dalam, risiko infark miokardium dan mati mengejut jauh lebih tinggi di kalangan perokok. Penuras apa pun yang digunakan tidak akan dapat mengurangi risiko penyakit jantung, sebab seorang perokok yang menggunakan penuras akan mengubah pola merokoknya tanpa disedarinya, agar tetap mendapat jumlah nikotin yang sama. Nikotin mempunyai kesan ketagihan yang amat tinggi.

Sebagaimana yang diketahui, suatu infark miokardium mungkin disebabkan oleh proses trombosis akut pada lumen koronari yang aterosklerotik. Merokok dipercayai mempunyai hubungan yang kuat dengan pengumpulan platelet dan pembentukan thrombus. Agregasi platelet dan fibrinogen meningkat pada perokok jika dibandingkan dengan yang bukan perokok. Hal ini boleh menyebabkan terjadinya proses trombosis pada bila-bila masa sahaja pada pembuluh koronari yang semakin menyempit (Kershbaum et al., 1963). Bagi mereka yang sudah mengalami angina pectoris akibat daripada proses pengapuran pada pembuluh darah koronari, kebiasaannya merokok akan memburukkan lagi keadaan dan mengakibatkan infark miokardium atau mati mengejut pada bila-bila masa sahaja.

Rokok mengandungi lebih daripada 4000 jenis bahan kimia. Di antara yang sangat berbahaya kepada metabolisme sel ialah nikotin, tar, hidrogen sianida, nitrogen oksida, karbon disulfida dan kadmium. Semua elemen ini akan menyebabkan katekolamin dalam darah meningkat. Hal ini boleh meningkatkan kadar degupan jantung dan tekanan darah, serta pengecutan pembuluh darah periferi. Degupan jantung boleh meningkat 15 – 25 kali seminit dan tekanan darah meningkat 5 – 10 mmHg. Degupan jantung janin dapat meningkat hingga 10%, apabila si ibu menghisap rokok.

Kershbaum et al. (1963) dalam laporan yang telah dibuat, menyatakan bahawa pemberian nikotin intravena dapat meningkatkan kadar asid lemak bebas dalam plasma. Peningkatan ini terjadi kerana kadar pemecahan trigliserida meningkat akibat ransangan katekolamin. Pemberian pemberian nikotin intravena ini dipercayai mempunyai kesan yang sama dengan dua batang rokok yang dihisap selama 10 minit. Metabolisme asid lemak bebas pada sel-sel miokardium boleh meningkatkan pengambilan oksigen dan menyebabkan luka iskemik pada jaringan kapilari miokardium. Luka iskemik ini dapat menimbulkan berbagai-bagai gejala seperti aritma dan mungkin mati mengejut pada mereka yang mempunyai koronari yang normal tetapi kuat merokok.

Kesan nikotin jangka panjang didapati mengganggu homeostasis dan

profil lipid dalam darah. Beberapa kajian lain juga menunjukkan rokok boleh meningkatkan tahap kolesterol LDL dan mengurangkan HDL. Peningkatan LDL dan penurunan HDL mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses aterosklerosis, disamping itu asap rokok boleh merosakkan permukaan endothelium pembuluh darah (Kershbaum, 1963).

Menurut Nesje et al. (1985), seseorang yang merokok melebihi daripada 15 batang rokok setiap hari selama 10 tahun, mempunyai kolesterol HDL, HDL<sub>2</sub>, dan HDL<sub>3</sub>, yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan yang tidak merokok. Walaubagaimanapun tiada perbezaan dilihat pada paras kolesterol total dan trigliserida. Berbagai – bagai penelitian lain juga ada menunjukkan bahawa bukan kolesterol HDL sahaja yang menurun dan LDL meningkat, tetapi kolesterol total dan trigliserida turut cenderung meningkat dengan jelas di kalangan golongan yang kuat merokok.

*Framingham Heart Study* dalam Faisal Baraas (1998), yang meneliti lebih daripada 2000 wanita dan 2000 lelaki berusia 20 – 49 tahun, mendapati bahawa kadar kolesterol HDL jauh lebih rendah pada perokok, iaitu sebanyak 4.5 – 4.5%. Kadar kolesterol HDL yang rendah itu didapati berkait rapat dengan jumlah rokok yang dihisap dalam sehari. Bagi yang sudah berhenti merokok selama setahun atau lebih, kadar kolesterol HDL akan kembali normal semula.



Menurut kajian *Lipid Research Clinics Program Prevalence Study* dalam Faisal Baraas (1998), lelaki yang merokok lebih daripada 20 batang sehari akan mengalami penurunan kolesterol HDL sehingga 11% jika dibandingkan dengan bukan perokok, sementara pada wanita ianya menurun sebanyak 14%.

Willet et al. (1983) juga telah menjalankan kajian ke atas lebih kurang 191 orang wanita kulit putih berumur antara 20 hingga 40 tahun untuk melihat kesan merokok ke atas kolesterol. Hasil daripada kajian itu, didapati nilai minimum trigliserida di dalam kumpulan perokok adalah 100 mg/dl dan kumpulan yang tidak merokok ialah 68.4 mg/dl ( $P < 0.005$ ). Nilai minima kolesterol total pula ialah 197 mg/dl di kalangan perokok dan 189.1 mg/dl di kalangan yang bukan perokok ( $P < 0.01$ ). Di samping itu nilai minimum HDL kolesterol pada kumpulan perokok adalah rendah iaitu 45.0 mg/dl, dan pada kumpulan bukan perokok adalah tinggi, iaitu 52.1mg/dl ( $P < 0.005$ ). Keputusan ini menunjukkan bahawa kadar trigliserida dan kolesterol total akan meningkat, manakala HDL kolesterol akan menurun sekiranya mengamalkan tabiat merokok.

#### ***Keturunan***

Ketakhnormalan lipid yang diwarisi juga boleh menyebabkan seseorang itu mengalami masalah kolesterol. Berdasarkan laporan NCEP ke atas kanak – kanak yang telah diperiksa sejarah keluarganya, kira-kira satu pertiga daripada mereka mempunyai

masalah ketakhnormalan lipid (Moyer, 1999)

Keabnormalan paras kolesterol yang paling kerap ditemui, melalui pemindahan baka ialah hiperkolesterolemia familial (FH). Keadaan ini disebabkan oleh kerosakan pada reseptor LDL, iaitu satu portal pada membran sel yang membolehkan kolesterol bergerak keluar dan masuk sel. Apabila reseptor LDL sudah rosak, kolesterol tidak boleh disingkir dari darah dengan berkesan lantas mendap di arteri.

Berdasarkan penelitian Moyer (1999), FH mempengaruhi 1 dalam 500 orang. Sekiranya individu itu mempunyai FH, maka ia mempunyai 50 peratus kemungkinan akan mendapat sakit jantung menjelang umur 40 tahun kalau lelaki dan menjelang umur 50 tahun kalau wanita. Mereka yang mewarisi FH daripada kedua-dua ibu bapanya, iaitu 1 dalam sejuta kes, akan berkemungkinan mendapat sakit jantung sebelum berumur 20 tahun dan mempunyai sedikit sahaja reseptor LDL-nya yang berfungsi, jika ada.

Menurut Moyer (1999), petunjuk yang baik bagi mengetahui sama ada seseorang itu ada mewarisi FH ialah melalui: Pertama, kalau salah seorang ibu atau bapa atau datuk diserang sakit jantung sebelum berumur 60 tahun. Kedua, jika aras kolesterol total melebihi 300 hingga 400 mg/dl atau aras LDL jauh melebihi 200 mg/dl. Biasanya orang yang mewarisi baka FH daripada kedua-dua ibu bapanya mempunyai

paras kolesterol mencapai 600 hingga 1,000 mg/dl.

Orang yang mempunyai FH juga dapat dilihat melalui beberapa tanda. Antaranya ialah benjol kekuningan yang dipanggil “*xantoma*”, iaitu mendapan lemak kolesterol yang terdapat di tendon lutut, siku atau buku lima. “*Xantoma*” biasanya muncul ketika seseorang itu berusia 20-an atau 30-an, tetapi boleh juga muncul di kalangan kanak-kanak yang mungkin menunjukkan lingkaran legap di sekeliling kornea matanya (Moyer, 1999).

Dalam bayi FH, aras LDL kolesterol dalam darah tali pusatnya semasa lahir ialah dua kali ganda lebih tinggi daripada aras LDL kolesterol pada bayi normal. Bagi mengetahui sama ada bayi tersebut ada FH, contoh darah boleh diambil selepas ia berusia satu tahun. Hasil keputusan ujian ini dapat membantu mengawal kolesterolnya sejak peringkat awal lagi supaya pertumbuhan aterosklerosis lanjutan dapat di rencatkan (Moyer, 1999).

Seseorang yang mendapat sakit jantung sebelum 55 tahun ada kalanya turut mewarisi aras trigliserida tinggi. Keadaan ini dikenali sebagai ‘Hiperlipidemia Gabungan Keluarga’ (HGK). Separuh daripada bilangan orang yang mempunyai anggota keluarga darjah pertama iaitu ibu, bapa, adik-beradik yang ada HGK juga akan mendapatnya. Jadi kalau HDL seseorang itu terlalu rendah, LDL terlalu tinggi dan aras trigliserida juga tinggi (250 hingga 500 mg/dl atau lebih), ia mungkin mewarisi baka HGK. Baka ini mungkin

juga diturunkan kepada anak (Moyer, 1999).

### **Tekanan**

Jacobson dalam Selye (1965), pernah menyatakan tekanan (*tension*) kronik yang berpanjangan akan merosakkan keseimbangan fungsi tubuh. Saraf simpatetik dirangsang setiap kali dan adrenalin pun meningkat dalam darah. Tekanan darah akan meningkat, begitu juga dengan paras kolesterol darah. Hal ini akhirnya akan membebani jantung dan merosak pembuluh darah koronari.

Moyer (1998), pula menyatakan tekanan jiwa yang amat kuat akan membuatkan dada seseorang itu sakit. Selain itu, serangan sakit jantung sering berlaku semasa seseorang itu menghadapi masalah emosi. Ramai orang yang mempunyai gejala sakit jantung yang berkaitan dengan tekanan jiwa tidak menyedari mereka juga mengalami aterosklerosis. Satu kajian yang dijalankan oleh penyelidik di Universiti Pittsburgh mendapati terdapat kaitan antara tekanan jiwa dengan paras kolesterol darah (Moyer, 1998). Dalam kajian tersebut mereka telah mendapati bahawa dalam tempoh 20 minit memulakan tugas mental yang menyukarkan, aras kolesterol darah seseorang meningkat sehingga 5 mg/dl dan diperhatikan terdapat sedikit peningkatan pada aras trigliserida, kolesterol HDL dan kolesterol LDL.

Tekanan merupakan salah satu faktor risiko koronari yang kuat, tetapi sukar untuk dikenalpasti (Selye, 1965). Wolf dan Goodell dalam Faisal Baraas (1998), telah mengamati kehidupan

orang-orang Itali yang bermukim dalam komuniti Roseto di Pennsylvania. Didapati orang-orang Itali di negara sendiri, sukakan jagung bakar dan minyak zaitun tetapi di Pennsylvania mereka tidak mengamalkan diet rendah kolesterol ini dalam pemakanan mereka setiap hari. Walaubagaimanapun mereka jarang meninggal dunia akibat penyakit koronari. Hal ini mungkin kerana mereka jarang mengalami tekanan akibat daripada kehidupan yang tenteram dalam ikatan kekeluargaan yang mesra, stabil dan suasana komuniti yang tenteram.

Menurut Lynch dalam Faisal Baraas (1998) hubungan persahabatan yang erat telah dilaporkan boleh mengurangkan ketegangan seseorang. Lynch juga telah meneliti seramai 225 pesakit yang menghidap infark miokardium akut yang sedang di rawat di wad rawatan intensif, dan mendapati bahawa hubungan yang baik, mesra dan mententeramkan, mengurangkan serangan aritmia semasa perawatan.

Tekanan harus dikawal bukan saja dalam fasa akut, tetapi tekanan yang kronik juga harus dikawal seoptimum mungkin. Ini adalah kerana dalam jangka panjang tekanan didapati meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Satu kajian di Norway yang melibatkan sembilan penuntut perubatan berusia di antara 22-30 tahun, telah mendapati kolesterol total 20% lebih tinggi sewaktu peperiksaan dan 48 jam sesudahnya berbanding dengan paras kolesterol di waktu rehat (Faisal Baraas, 1998).

Dalam satu kajian lain ke atas 200 orang pekerja yang pernah kehilangan pekerjaan menunjukkan bahawa kadar kolesterol seseorang ternyata lebih tinggi pada waktu kehilangan pekerjaan dan kemudian menurun kembali apabila mendapat pekerjaan semula. Penyelidik ini membuat kesimpulan bahawa faktor kehilangan pekerjaan memang merupakan tekanan yang kuat dan meningkatkan paras kolesterol darah (Faisal Baraas, 1998).

Tekanan merupakan suatu perasaan yang kurang menyenangkan, atau suatu kecemasan, kegelisahan, kekhuatiran, bersungut, marah, ataupun suatu perasaan tertekan yang tidak jelas kewujudannya. Menurut Selye (1965), semua perasaan yang tidak menyenangkan itu, jika kronik dan, berulang, akan mengganggu fungsi tubuh.

### ***Kegemukan***

Keobesan pada dasarnya merupakan suatu penimbunan lemak yang berlebihan. Jumlah lemak pada lelaki dewasa muda umumnya berkisar di antara 15-20% daripada jumlah berat badan dan bagi wanita, 20-25%. Biasanya jumlah lemak dalam tubuh cenderung meningkat dengan bertambahnya usia. Di kalangan lelaki, jumlah lemak membentuk kira-kira 12% daripada jumlah berat badan pada waktu usia sekolah, dan meningkat dengan bertambahnya usia. Pada usia 40 tahun, jumlah lemak berjumlah 22% dan pada usia 50 tahun puratanya ialah 24%. Pada wanita, yang masih belajar, purata

jumlah lemak ialah 27% daripada berat badan, seterusnya meningkat menjadi 32% pada usia 40 tahun dan 34% pada usia 50 tahun. Semakin tua seseorang, metabolisme tubuh semakin perlahan, sehingga kalori yang diperlukan juga semakin sedikit. Aktiviti fizikal juga cenderung berkurang, ketika usia meningkat tua (Faisal Baraas, 1998).

Bray (1977), menyatakan bahawa seorang lelaki boleh dianggap obes, apabila jumlah lemaknya melebihi 25% daripada berat badan; dan 30% bagi wanita. Suatu kriteria yang praktikal dan paling sering digunakan untuk menentukan sama ada seseorang itu obes ialah apabila berat badan telah melebihi 120% daripada berat badan ideal.

Setiap jumlah lemak dan karbohidrat makanan yang tidak terus digunakan akan disimpan di jaringan adipos dalam bentuk trigliserida. Apabila diperlukan trigliserida akan dihidrolisis menjadi asid lemak bebas dan gliserol. Asid lemak bebas kemudian mengalami oksidasi dalam proses pembentukan tenaga.

Keobesan atau kegemukan bukan sahaja mengganggu dari segi kosmetik, tetapi kelebihan lemak seperti itu ternyata menyimpan berbagai-bagai "bom waktu" yang boleh meledak pada bila-bila masa sahaja. Penyakit jantung koronari misalnya, kerap kali mengenai kumpulan masyarakat yang mempunyai berat badan yang berlebihan. Oleh itu, keobesan merupakan salah satu faktor risiko yang menentukan terjadinya proses aterosklerosis pembuluh koronari (Faisal Baraas, 1998).

Moyer (1999), pula berpendapat orang gemuk cenderung mempunyai kolesterol LDL yang lebih tinggi dan kolesterol HDL yang lebih rendah berbanding orang yang mempunyai berat badan normal. Mereka yang gemuk juga cenderung untuk mempunyai faktor risiko lain bagi sakit jantung iaitu aras trigliserida tinggi, gula darah yang tinggi, tekanan darah tinggi dan diabetes mellitus

Pendapat ini di sokong oleh kajian *Tecumseh*. Kajian ini telah meneliti lebih daripada 4000 orang dan menunjukkan bahawa mereka yang mengalami kegemukan ternyata mempunyai aras kolesterol total, LDL dan trigliserida, yang jauh lebih tinggi berbanding dengan mereka yang mempunyai berat badan normal.

Begitu juga dengan kajian yang telah dijalankan oleh McMurray et al. (1995), di mana seramai 546 daripada 1092 kanak-kanak yang telah dikenalpasti sebagai obes mencatatkan aras kolesterol total yang lebih tinggi iaitu 4.47 mmol/L. Manakala mereka yang tidak obes hanya mencatatkan aras kolesterol sebanyak 4.11 mmol/L. Dari aspek jantung pula, didapati kanak-kanak lelaki yang obes mempunyai kandungan kolesterol yang lebih tinggi (4.51 mmol/L) jika dibandingkan dengan kanak-kanak perempuan yang obes (4.45 mmol/L).

Di Universiti Pennsylvania, kajian ke atas seramai 73 orang lelaki dan wanita yang mengikuti program penurunan berat badan selama empat bulan menunjukkan bahawa pada lelaki,

penurunan sebanyak 10.7kg berat badan berkait dengan penurunan LDL sebanyak 15.8 %, dan peningkatan HDL 5 %. Pada wanita pula, penurunan sebanyak 8.9 % kg berat badan menyebabkan penurunan LDL 4.7 % dan peningkatan HDL 3.3 % (Faisal Baraas, 1998). Untuk mengekalkan berat badan yang ideal, seorang wanita disarankan hanya memerlukan 1500-1700 kalori sehari, sementara lelaki memerlukan di antara 2000 – 2500 kalori.

Berbagai-bagai penelitian kebelakangan ini menambahkan bukti bahawa kegemukan bukan sahaja berkait rapat dengan tingginya paras kolesterol, LDL dan trigliserida dalam darah, tetapi ternyata ada jalinan yang tidak dapat dipisahkan antara kegemukan, hipertensi, diabetes mellitus, dan rintangan insulin. Reaven (1988), menyatakan bahawa jalinan seperti itu merupakan suatu Sindrom 'X', sementara Kaplan (1989), memperkenalkan dan menyebutnya sebagai "*The Deadly Quartet*".

Anderson et al. (1999) juga telah melaporkan bahawa obesiti mempunyai kaitan dengan kolesterol. Hasil daripada kajiannya ke atas 40 orang wanita obes yang berumur antara 21 hingga 60 tahun, didapati bacaan min kadar total kolesterol adalah sebanyak 5.37mmol/L (1.10 mg/dL), LDL kolesterol sebanyak 3.46 mmol/L (0.84 mg/dL), dan trigliserida sebanyak 1.28 mmol/L (0.56 mg/dL).

### **Usia**

Masalah kolesterol biasanya berlaku akibat daripada penimbunan

lemak dalam tubuh. Oleh yang demikian sekiranya pengambilan makanan tidak dikawal sejak usia muda seperti di peringkat kanak-kanak lagi, akan menyebabkan berlakunya pengapuran pembuluh darah koronari apabila mereka dewasa kelak. Menurut Moyer (1999), terdapat bukti bahawa seawal usia tiga tahun lagi arteri mungkin mula mengalami pembekuan dengan jaluran lemak yang terdiri daripada lemak dan tisu pengantara. Lebih banyak jaluran ini semasa kanak-kanak, lebih banyak pembekuan berlaku dan seterusnya menjurus kepada aterosklerosis.

Satu kajian "*Longitudinal*" yang dijalankan oleh Guo et al. (1993), juga turut menunjukkan bahawa kandungan kolesterol memang telah ada sejak di peringkat awal kanak-kanak lagi tetapi tidaklah melebihi dari tahap normal. Dalam kajian ini seramai 96 orang subjek lelaki dan perempuan telah memberikan kerjasama. Subjek tersebut telah diambil data tentang kandungan kolesterolnya mengikut tahap umur, iaitu bermula dari 9 – 11 tahun, 11 – 13 tahun, 13 – 15 tahun, 15 – 17 tahun, 17 – 19 tahun dan 19 – 21 tahun.

Hasil daripada kajian tersebut, didapati kolesterol total subjek lelaki menurun dari umur 9-11 tahun ke 13 – 15 tahun. Kemudian meningkat semula dari umur 15 – 17 tahun ke 19-21 tahun (3.98 mmol/L, 4.11 mmol/L, 4.76 mmol/L) masing-masing. Bagi subjek perempuan pula, kolesterol total mula menunjukkan peningkatan juga dari umur 15 – 17 tahun ke 19-21 tahun (3.98 mmol/L, 4.22 mmol, 4.63 mmol/L)

masing-masing. Begitu juga dengan LDL kolesterol, mulai meningkat dari umur 15 – 17 tahun ke 19-21 tahun bagi subjek lelaki (2.35 mmol/L, 2.46 mmol/L, 2.84 mmol/L), dan pada subjek perempuan, LDL kolesterol telah meningkat dari umur 15 – 17 tahun ke umur 19 – 21 tahun (2.25 mmol/L, 2.59 mmol/L, 2.74 mmol/L).

Berdasarkan data yang dikumpul ini dapat dibuat kesimpulan bahawa paras kolesterol total dan kolesterol LDL mula meningkat mulai dari umur 15 tahun sama ada pada lelaki mahupun perempuan. Sekiranya paras kolesterol ini dibiarkan meningkat akan menyebabkan parasnya melebihi daripada tahap normal dan akhirnya akan menyumbang kepada faktor risiko penyakit jantung.

Walaupun bagaimanapun kajian yang sama menunjukkan peningkatan kolesterol HDL dengan usia. Mulai dari umur 15 – 17 tahun ke umur 19-21 tahun didapati paras kolesterol HDL telah meningkat sama ada pada subjek lelaki (1.16 mmol/L, 1.19 mmol/L, 1.34 mmol/L) mahupun subjek perempuan (1.29 mmol/L, 1.29 mmol/L, 1.45 mmol/L). Tambahan pula data tersebut menunjukkan, kadar HDL kolesterol pada subjek perempuan adalah lebih tinggi (1.45 mmol/L) jika dibandingkan dengan subjek lelaki (1.34 mmol/L). Perbezaan ini adalah disebabkan subjek perempuan mempunyai kelebihan dari segi hormon estrogen (Moyer, 1999). Hormon estrogen yang terdapat pada wanita dapat membantu meningkatkan HDL kolesterol. Apabila wanita

mengalami masalah kekurangan hormon estrogen iaitu pada masa menopause, mereka akan mengalami masalah penurunan HDL kolesterol.

Kanak-kanak berusia 2 tahun ke atas, harus menjalani diet rendah lemak, seperti orang dewasa. Kadar lemak tidak boleh melebihi 30% agar pengapuran pembuluh darah koronari boleh dicegah. Terdapat suatu kenyataan bahawa pengapuran sudah mula terjadi pada usia 5 – 10 tahun lagi (Faisal Baraas, 1998).

Holman et al. (1958), juga ada menyatakan bahawa pada kanak-kanak di bawah usia tiga tahun lagi sudah banyak kelihatan garis lemak pada pembuluh aorta mereka.. Garis lemak itu jarang sekali dilihat pada arteri koronari kanak-kanak yang berusia di bawah sepuluh tahun, tetapi garis lemak jelas kelihatan pada arteri koronari mereka yang berusia lebih daripada 20 tahun.

Frerichs et al. (1978), melaporkan bahawa, garis lemak sudah menoreh pada dinding aorta dan pembuluh koronari kanak-kanak remaja secara purata pada usia 18 tahun. Garis lemak ini berkait rapat dengan paras kolesterol mereka.

Fredrickson (1967), mendapati di kalangan kanak-kanak remaja pula tidak terdapat perbezaan pada profil lipid darah yang disebabkan oleh perbezaan jantina atau usia. Paras normal tertinggi kolesterol yang banyak digunakan adalah 0.23 mg/dl, LDL 1.7 mg/dl dan trigliserida 1.4 mg/dl, bagi kanak-kanak yang berusia di antara 2 hingga 20 tahun. Paras normal ini diperhatikan dalam pemakanan mereka, kerana usia



sedemikian telah memperlihatkan garis lemak sudah mulai menoreh dinding arteri koronari mereka. Bagi mereka yang berusia di antara 2 hingga 20 tahun, paras kolesterol mereka tidak terkawal, garis lemak yang sudah ada akan lebih cepat berkembang menjadi plak berserat dan menutupi lumen pembuluh koronari mereka. Oleh itu, hiperkolesterolemia mempercepat kadar perubahan garis lemak tersebut.

Cooper (1989), pernah melakukan perbandingan paras kolesterol dalam 2000 lelaki yang sihat di Vallas. Ternyata didapati, apabila usia semakin tua, kolesterol total lebih tinggi parasnya, sedangkan kolesterol HDL secara relatif tidak banyak berubah. Kesimpulan yang sama juga didapati pada 589 orang wanita yang telah ditelitinya. Ini bererti bahawa peningkatan kolesterol total ditentukan oleh meningkatnya kolesterol LDL. Ini adalah disebabkan semakin tua seseorang, aktiviti reseptor LDL semakin berkurangan dan akan menyebabkan peningkatan kolesterol LDL dan seterusnya kolesterol total. Kebiasaannya orang yang gemuk kurang bersenam dan dietnya juga tidak terkawal. Lelaki muda umumnya mempunyai bentuk tubuh yang lebih kuat dan tangkas dengan lemak meliputi hanya 18% daripada berat badan. Bagi mereka yang berusia 40 tahun ke atas, komposisi lemak dalam badan semakin bertambah sebanyak 24%. Berat badan mungkin sama, tetapi jumlah lemak meningkat sementara kekuatan otot telah jauh berkurangan.

### ***Alkohol***

Alkohol selama ini dikenali sebagai minuman yang memabukkan. Ia mampu merosakkan otak manusia, bahkan boleh menyebabkan berbagai-bagai gangguan. Alkohol boleh menyebabkan sirosis hati, radang pankreas, dan barah saluran pencernaan. Berbagai laporan menyebut bahawa meminum alkohol secara berlebihan boleh merosakkan otot jantung itu sendiri.

Kesan alkohol nampaknya ditentukan oleh jumlah yang diminum setiap hari. Alkohol diserap ke dalam darah melalui usus dan gaster seterusnya dengan cepat unsur ini larut ke dalam seluruh jaringan tubuh. Bagi yang “*heavy drinker*”, alkohol meningkatkan kolesterol total dan trigliserida. Peminum alkohol cenderung mempunyai berat badan yang berlebihan. Tekanan darah tidak menentu dan turun naik. Alkohol mempunyai kandungan kalori yang tinggi – lebih kurang 180 kalori pada 600 ml bir. Di samping itu, peminum alkohol juga cenderung menjadi malas untuk bersenam. Akibatnya mereka semakin bertambah gemuk dan keadaan ini memburukkan keadaan arteri koronari (Faisal Baraas, 1998).

### ***Kopi***

Kopi mengandungi ratusan unsur kimia. Hanya sedikit yang diketahui peranannya, kecuali kafein. Kafein merupakan unsur utama dalam kopi, dan mempunyai kesan stimulant.

Paul et al. (1963), mungkin merupakan orang pertama yang melaporkan adanya hubungan yang

nyata antara kopi dengan penyakit jantung koronari, Kesimpulan ini adalah berdasarkan hasil pengamatannya terhadap 2000 lelaki.

Laporan dari LaCroix et al.(1986), menyokong pendapat tersebut dan menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara kopi dengan penyakit jantung koronari yang bergantung kepada jumlah kopi yang diminum. LaCroix mendapati, daripada seramai 1130 mahasiswa kedokteran yang ditelitinya selama 19 hingga 35 tahun, risiko koronari tiga kali lebih besar bagi mahasiswa yang minum kopi sekurang-kurangnya 5 cawan sehari.

Satu penelitian yang dijalankan di Australia ke atas 5000 orang (Shirlow & Mathers, 1984) juga membuktikan bahawa kopi boleh mempengaruhi paras kolesterol dan trigliserida dalam darah.

Klatsky et al. (1985), melaporkan bahawa di antara 42,000 orang yang mereka amati, paras kolesterol cenderung lebih tinggi di kalangan mereka yang ketagihan kopi. Penelitian epidemiologi semakin banyak melaporkan kesan minum kopi secara teratur dalam jangka waktu berbulan-bulan, boleh meningkatkan paras kolesterol dan trigliserida.

Thelle (1983) turut menyatakan, kopi yang dibancuh dengan air panas boleh juga meningkatkan kadar kolesterol. Tetapi kopi yang disaring kurang memberikan kesan ke atas peningkatan kolesterol. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya suatu lapisan '*surfactant*' pada kopi yang akan

menjadi hablur sewaktu dibancuh dan akan tertinggal kalau disaring.

### **Kolesterol dan Penyakit Jantung**

Julat normal darah adalah diantara 150mg/ml hingga 200mg/ml. Jamaluddin dan Khairul (2003), mendapati satu pertiga daripada populasi orang Amerika Syarikat yang berumur 25 tahun dan lebih tua daripada itu mempunyai aras kolesterol darah melebihi 250mg/ml dan berisiko untuk menderita penyakit jantung koronari dan penyakit vascular.

Tisu adipos terdiri daripada 60% hingga 90% trigliserida. Trigliserida merupakan kumpulan utama lemak. Aras normal setrum (darah) trigliserida berjulat di antara 10mg/ml hingga 150mg/ml. Trigliserida dan kolesterol memberi kesan utama dalam perkembangan penyakit jantung dan vaskular. Lemak berlebihan dapat dilihat melalui pelbagai tanda, misalnya timbunan tompokan lemak di mata dan pembentukan "Xantomata" di sendi, siku dan kulit mata.

Sementara lemak yang bergabung dengan protein pula akan menghasilkan lipoprotein (Jamaluddin dan Khairul, 2003). Dalam sistem peredaran darah lipoprotein memainkan peranan yang penting dalam mengangkut lemak (Schettler & Habenicht, 1994). Oleh yang demikian lipoprotein juga boleh menyumbang kepada kejadian penyakit jantung. Pelbagai istilah berikut kerap kali digunakan apabila membincangkan penyakit jantung, kanser kolon, dan kanser payu dara, iaitu kilomikron, lipoprotein berketumpatan

rendah (LDL), lipoprotein berketumpatan amat rendah (VLDL), lipoprotein berketumpatan perantaraan (IDL). Dan lipoprotein berketumpatan tinggi (HDL). Kilomikron merupakan molekul terbesar di kalangan lipoprotein, yang mengangkut kolesterol dan pelbagai jenis lemak lain dalam makanan dari usus ke dalam darah. Lipoprotein ini merupakan lipoprotein pengangkut utama bagi trigliserida luaran atau makanan (iaitu sumber eksogenous).

VLDL ialah protein dalam darah yang mengangkut trigliserida yang terbentuk dalam tubuh (iaitu sumber endogenous/dalaman). VLDL boleh memecah untuk membentuk LDL yang merupakan lipoprotein pengangkut kolesterol utama dari hepar ke sel periferi. Oleh itu, LDL dikatakan lipoprotein yang tidak baik kerana ia boleh menyebabkan kejadian aterosklerosis akibat timbunan lemak, khususnya kolesterol. Sekiranya tidak dikawal sewajarnya, keadaan sebegini akhirnya akan menyebabkan individu tersebut mendapat serangan penyakit jantung.

### **Senaman dan Tahap Kolesterol**

Masalah kolesterol telah menjadi berita hangat hampir setiap masa selama beberapa tahun, kerana ia telah dikenalpasti sebagai salah satu faktor utama yang boleh menyebabkan sakit jantung. "Hipotesis kolesterol bukan lagi hipotesis". Ini adalah kerana profil lipid darah yang abnormal dan kolesterol total yang tinggi menyebabkan kemorbidan dan kemortalan, dan

rawatan yang agresif menyelamatkan nyawa (Miller, 2002). Pernyataan tersebut menunjukkan bahawa, masalah kolesterol jika tidak dikawal, ianya akan menyebabkan wujudnya berbagai penyakit jantung yang boleh membawa kepada kematian. Oleh yang demikian menurut Frick (1987), jika hendak mengurangkan risiko penyakit jantung koronari, seseorang itu perlu menurunkan tahap kolesterol dalam badan terlebih dahulu.

Memang tidak dapat dinafikan pada masa kini terdapat beberapa cara bagi mengatasi masalah peningkatan aras kolesterol dalam tubuh manusia. Antaranya ialah melalui amalan pemakanan, amalan senaman dan akhir sekali ialah melalui kaedah perubatan.

Menurut Khalilullah (1995), sekiranya ingin mengurangkan tahap kolesterol, selain daripada mengamalkan diet, seseorang perlu mengamalkan aktiviti senaman secara teratur. Ini adalah untuk memastikan bahawa jumlah pengambilan makanan adalah seimbang dengan jumlah tenaga yang digunakan. Oleh yang demikian, setiap individu perlu melakukan aktiviti senaman apabila telah mengambil jumlah tenaga yang banyak (Mahadeva et al., 1953). Allen & Quigley (1977), juga ada menyatakan bahawa, untuk mengatasi masalah obesiti, seseorang itu perlu mengikuti program senaman dengan baik. Melalui cara yang sedemikian, lebih kalori yang terkumpul dalam sel badan akan dapat dibakar (USDHHS, 2001) dan seterusnya dapat mencegah lemak dari

terus terkumpul dengan banyak di dalam sel adipos.

Keadaan ini menunjukkan bahawa, mereka yang ingin mengurangkan aras kolesterol dalam badan, perlulah melaksanakan senaman. Senaman tersebut mestilah senaman ataupun latihan-latihan yang bercorak aerobik. Latihan cara ini merupakan senaman atau latihan daya tahan yang dapat memberi faedah dalam proses sistem pernafasan dan peredaran darah khususnya yang berkaitan dengan pengambilan oksigen (Khalilullah, 1995). Senaman atau latihan aerobik ini ialah seperti melakukan aktiviti berjalan, berenang, jogging, berbasikal, larian merentas desa, lompat tali dan tarian aerobik. Bagi mendapat keberkesanan ketika melakukan aktiviti-aktiviti tersebut, seseorang itu perlu melaksanakannya dalam tempoh masa antara 20 hingga 30 minit sehari. Senaman atau latihan aerobik tersebut, dapat membantu dalam membekalkan oksigen dengan banyak ke dalam tubuh badan kita. Dengan adanya oksigen ianya dapat membantu dalam proses pembakaran bahan-bahan makanan yang mengandungi banyak lemak dalam badan (Barun, 2002).

Senaman dan latihan tersebut juga selain daripada dapat membantu mengurangkan aras kolesterol, ianya juga dapat mengurangkan berat badan dan masalah obesiti seterusnya meningkatkan kesihatan secara umumnya. Ini benar seperti yang diperkatakan oleh Khalilullah (1995), iaitu senaman aerobik akan dapat memberi faedah dalam mengurangkan

berat badan, mengurangkan tahap kandungan lemak dalam darah, meningkatkan ketangkasan, dan seterusnya mengurangkan jumlah kolesterol.

Berdasarkan pernyataan di atas, menunjukkan bahawa amalan senaman adalah merupakan salah satu cara bagi membantu mengurangkan aras kolesterol dalam badan. Seterusnya senaman yang pernah disarankan oleh M. Khalilullah (1995) itu ialah senaman berjalan pantas, berenang, berjogging, berbasikal, larian merentas desa, lompat tali dan tarian aerobik. Menurut Baron (2002), pula, bagi mendapatkan keberkesanan senaman aerobik ini, seseorang itu perlu melakukannya dalam tempoh masa antara 20 hingga 30 minit sehari. Dalam tempoh masa tersebut, oksigen dapat dibekalkan dengan banyaknya ke seluruh tubuh badan kita. Dengan adanya oksigen yang banyak ianya dapat membantu dalam proses pembakaran bahan-bahan makanan yang mengandungi banyak lemak dalam badan kita.

### **Teori – Teori Berkaitan**

Sebagaimana yang diketahui kolesterol terbahagi kepada beberapa jenis. Iaitu kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida. Daripada keempat-empat jenis kolesterol tersebut, kolesterol HDL adalah kolesterol yang dapat membantu mengurangkan aras kolesterol dalam darah. Sebab itulah, Gordon et al. (1974) ada menyatakan bahawa terdapat hubungan yang negatif antara tahap kolesterol HDL dengan risiko penyakit

jantung koronari. Ini menunjukkan bahawa faktor risiko penyakit jantung akan berkurang sekiranya terdapat peningkatan kolesterol HDL dalam badan.

Aras kolesterol HDL ini boleh ditingkatkan dengan melakukan lebih banyak aktiviti senaman. Iaitu dengan syarat ia hendaklah dilaksanakan secara tetap dan bersistematik. Misalnya dalam tempoh 20 minit sebanyak tiga kali seminggu (Jamaluddin dan Khairul, 2003). Menurut Jamaluddin dan Khairul juga, peranan kolesterol HDL ialah mengeluarkan kolesterol LDL dan VLDL daripada darah. Kolesterol yang diangkut oleh kolesterol HDL ini akan dihantar ke hepar (hati) untuk dimetabolismekan. Di hati, kolesterol tersebut akan dipecahkan kepada pelbagai komponen lain atau boleh juga menjadi pelopor kepada pembentukan pelbagai sebatian biologi yang lain. Menurut Jamaluddin dan Khairul (2003), hormone steroid ialah salah satu hasilnya. Oleh itu, kolesterol yang dibawa oleh HDL atau dikenali sebagai kolesterol HDL dianggap kolesterol “baik” atau “memberi manfaat” pada tubuh. Lagipun kolesterol HDL ini dapat menghindar berlakunya endapan plak lemak, khususnya kolesterol dalam darah. Keadaan ini tentunya akan mengurangkan risiko sakit jantung. Dengan yang demikian disimpulkan bahawa HDL boleh membantu dalam tindakbalas kimia yang mengubah kolesterol yang berlebihan supaya tidak tertimbun dalam tisu badan.

Selain daripada itu, sebagai analogi tentang kepentingan dan fungsi HDL ini, menurut Jamaluddin dan Khairul (2003), kolesterol itu adalah seperti sebuah bas. Setiap saluran darah pula ialah sebagai jalan raya, manakala setiap molekul kolesterol sebagai penumpang. Bayangkan seandainya hanya ada sebuah bas sahaja (iaitu kolesterol HDL) untuk mengangkut, misalnya 100 orang penumpang (100 unit kolesterol) di jalan raya berkenaan. Jelaslah tidak kesemua 100 penumpang tersebut boleh diangkut oleh bas berkenaan. Maka masih banyak lagi penumpang yang tertinggal di jalan raya.

Jikalau keadaan ini diterjemahkan kepada situasi yang serupa pada kolesterol HDL, kolesterol dan saluran darah, maka suatu keadaan yang amat tidak di ingini boleh terjadi. Bayangkan dengan hanya satu unit HDL, sudah tentu tidak mampu membawa semua molekul kolesterol yang ada. Kolesterol yang tertinggal dalam saluran darah akan terendap dalam lapisan mukosa saluran darah tersebut. Keadaan ini lama kelamaan akan menyempitkan dan mengeraskan arteri berkenaan, iaitu keadaan yang dikenali dalam istilah perubatan sebagai aterosklerosis. Oleh yang demikian, jika terdapat dua buah bas (dua unit HDL), maka lebih ramai penumpang ( iaitu kolesterol ) dapat diangkut dan sedikit sahaja jumlah yang tertinggal di jalan raya. (terendap dalam arteri). Kemudian jika terdapat empat buah bas (empat unit HDL), maka kesemua penumpang boleh diangkut dan tiada yang tertinggal di jalan raya

(kesemua kolesterol dapat diangkut dan tiada yang terendap dalam arteri). Oleh yang demikian, aras kolesterol HDL yang tinggi adalah penting jika aras kolesterol darahnya tinggi. Sekiranya aras kolesterol LDL (penumpang bas) seseorang itu tinggi, maka seseorang perlulah mengusahakan untuk meningkatkan aras kolesterol HDL (jumlah bas). Oleh yang demikian, aras kolesterol HDL boleh ditingkatkan dengan melakukan lebih banyak aktiviti senaman khususnya aktiviti aerobik.

Kemudian menurut Abdul Wahab bin Kosai (Buletin Sukan, Disember 1998) pula, sewaktu seseorang itu melakukan senaman, kadar denyutan jantung akan meningkat. Peningkatan denyutan jantung ini, dapat membantu proses pengepaman darah yang kaya dengan oksigen ke salur-salur darah arteri dan sel dalam tubuh. Oksigen amat penting untuk keutuhan tisu dan sel-sel yang terdapat dalam badan. Tanpa oksigen, tisu dan sel akan menjadi lemah dan akhirnya akan mati (Jamaluddin dan Khairul, 2003). Dengan itu, jantung juga menunjukkan ciri-ciri seperti tisu-tisu yang lain. Jantung memerlukan darah yang kaya dengan oksigen untuk terus berdenyut dengan sempurna. Oleh yang demikian seluruh jantung dibekali dengan darah yang beroksigen melalui salur darah yang dikenali sebagai arteri koronari.

Oleh yang demikian jika jantung dapat mengepam darah dengan lancar hasil dari senaman ataupun latihan, maka secara tidak langsung dapat melancarkan peredaran darah ke semua otot-otot

kardiak untuk pengecutan. Apabila otot-otot kardiak dapat mengecut dengan baik, maka pengumpulan lemak dan kolesterol di dinding – dinding sel tubuh akan dapat dihalang. Kelancaran peredaran darah juga dapat mengelak dari pelekatan bahan berlemak yang dikenali sebagai plak melekat dengan banyaknya dalam arteri secara perlahan-lahan. Ini kerana, semasa bersenam, otot yang bergerak menimbulkan kesan “memicit” atau “mengurut” saluran darah yang terletak di antara kumpulan-kumpulan otot besar. Pengecutan dan pengenduran otot ini mengurut saluran darah yang berdekatan. Menurut Abdul Wahab Kosai (Buletin Sukan, Disember 1998), ini adalah suatu fenomena yang baik. Kesan jangka panjang dari tindakan ini ialah saluran darah menjadi lebih kenyal dan kuat. Dengan itu pengaliran darah tidak terencat atau terhalang. Kekenyalan yang tinggi juga membolehkan banyak darah mengalir tanpa meningkatkan tekanan darah. Seterusnya dapat membantu dari berlakunya pemendapan plak di dinding-dinding salur darah.

### **Penutup**

Sehubungan dengan itu, jelas menunjukkan bahawa senaman adalah merupakan salah satu cara yang boleh dilaksanakan oleh sesiapa saja untuk mencegah dari meningkatnya tahap kolesterol dalam badan. Seterusnya mengurangkan masalah – masalah penyakit yang berkaitan dengan kolesterol, termasuklah penyakit jantung koronari. Jika dibandingkan dengan kaedah pemakanan dan



perubatan, didapati kaedah senaman adalah merupakan salah satu kaedah yang mudah. Ini adalah kerana kaedah senaman hanya memerlukan seseorang itu mengorbankan masa yang cukup untuk melaksanakannya. Mereka yang hendak bersenam tidak perlu mengeluarkan perbelanjaan yang besar bagi mendapatkan peralatan yang mahal dan canggih. Mereka boleh menggunakan kemudahan-kemudahan yang sedia ada seperti mana yang telah disediakan oleh pihak kerajaan seperti di kawasan-kawasan rekreasi dan juga di taman-taman perumahan yang ada menyediakan padang-padang awam, ataupun menggunakan bukit-bukau yang berhampiran dengan rumah mereka. Antara aktiviti-aktiviti yang mudah dilaksanakan ialah seperti berjalan kaki, naik tangga, berkebun, menggergaji kayu, berkebun, mencangkul dan lain-lain lagi. Walau apa pun aktiviti yang mereka lakukan, yang penting sekali ialah memastikan mereka telah melakukan aktiviti-aktiviti pergerakan. Dudley White dalam Faisal Baraas (1998), ada menyatakan bahawa pesakit akan menjadi lebih cepat baik dengan meninggalkan tempat tidur dan banyak bergerak.

**Rujukan:**

Abdul Wahab Kosai (1998). Senaman dan sistem jantung anda. Buletin Sukan. Aizah Ismail (2000). Kamus kejururawatan. Golden Books Centre Sdn. Bhd. Kuala Lumpur.

Anderson JW, (1987). Dietary fiber, lipids and atherosclerosis. *Am J cardiol*; 60:17G

-22G.

Anderson JW et al. (1980). *Mineral and vitamin status on high fiber diets: long term*

*studies of diabetic patients.*

Diabetic Care; 3:38-40.

Anderson JW et al., (1980).

*Hypolipidemic effects of high carbohydrate, high fiber diets.*

Metabolism ; 29:551-558.

Anderson JW et al., (1984).

*Hypocholesterolemic effects of oat bran or bean intake for*

*hypercholesterolemic men.* Am J

Clin Nutrition; 40: 1146-1155.

Anderson RE, Wadden TA, Zemel B, Verde TJ, Franckowiak SC, (1999).

*Effects of*

*Lifestyle Activity vs Structured*

*Aerobic Exercise in Obese Women. A Randomized Trial.* JAM,

January 27, Vol. 281, NO. 4:335 – 340.

------(2003). Berita Harian. Tiga juta terlalu gemuk.

------(2003). Berita Harian. Tabiat pemakanan tidak seimbang punca kegemukan.

Barun Roy (2002). Slim and Smart Body. A Fitness Programme for men & women.

**Pustaka Mahal.**

Bloom W.L. & Eidex M.F. (1967).

Inactivity as a Major Factor in Adult Obesity,

Metabolism. 16:679.

- Bray GA. (1977). *Experimental models for the study of obesity*. Fred. Proceedings; 36: 137-138.
- Bray GA. (1977) *Experimental models for the study of obesity*. Fred. Proceedings; 36: 137-138.
- Cooper KH (1989). *Controlling Cholesterol, first edition*. New York, Bantam Books.
- Faisal Baraas (1998). *Mencegah Serangan Jantung. Menurunkan kadar kolesterol dalam darah*. Synergy Books International.
- Hubert H.B. Feinleib M., Mc Namara P.M. Castelli W.P. (1983). Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26 year follow up of participation in the Framingham Heart Study. *Circulation* :67 : 968-977.
- Faisal Baraas (1998). *Mencegah Serangan Jantung. Menurunkan kadar kolesterol dalam darah*. Percetakan Sooriya. Kuala Lumpur.
- Frick MH; Elo O; haapa K; Heinonen OP; Heinsalmi P; Helo P et. al. (1987). *Helsinki Heart Study : primary – prevention trial with gemfibrozil in middle-aged men with dyslipidemia. Safety treatment, changes in risk factors, and incidence of coronary heart, and incidence of coronary heart disease. N. Engl. J. Med* 317: 1237-1245.
- Fredrickson DS, Levy RI, Lees RS (1967). *Fat transport in lipoproteins: an integrated approach to mechanisms and disorders*. *N Engl J Med*; 276:215 – 225.
- Frerichs, et al. (1978). *Serum lipids and lipoproteins at birth in a Biracial population. The Bogalusa Heart Study*. *Pediatric Res*; 12:858-863.
- Gordon T; Castelli WP, Hjortland MC; Kannel WB; Dawber TR (1974). *High Density Lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease. The Framingham Study*. *Am. J. Med.* 62: 707 – 714.
- Guo S., Beckett L., Chumlea C., Roche AF., Sievorgel M., (1993). *Serial analysis of plasma lipids and lipoproteins from individuals 9-21 y of age 1-3*. *Am J Clin Nutr*; 58:61-67. Printed in USA.
- Jamaluddin dan Khairul (2003). *Siri Mengenal Nutrien. Lemak*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Jones D.L. (1996). *Rahsia Kesihatan*. Fajar Bakti Sdn. Bhd. Shah Alam. -----(18.4.2000) *Berita Harian*.
- Jackson A.W. et. al. (1999), *Physical Activity for Health and Fitness*, Champaign, IL: Human Kinetics.
- Johnson CC, Stone MH, Lopez SA (1982). *Diet and exercise in middle-aged men*. *J Am Diet Assoc*; 81: 695 – 701.

- Kaplan NM. (1989). *The Deadly Quartet: upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension*. Arch Intern Med; 49: 1514 – 1520
- Krause M.V. & Mahan L.K. (1979). Food, Nutrition and Diet Therapy, USA: W.B. Saunders Co.
- Khairul Azman (2003). Penyertaan Pelajar Obes di dalam aktiviti fizikal. Kertas Projek. Tidak diterbitkan. Universiti Malaya.
- Kershbaum A, Bellet S, Caplan RF, Feinberg LJ. (1962). *Effect of cigarette smoking on free fatty acids in patients with healed myocardial infarction*. Am J Cardiol; 10:204.
- Mahadeva et al. (1953), Individual variations in metabolic cost of standardized exercise: effects of of foods, age, sex and race. J. Physiol. (Vol. 1) 121, 225-231.
- McMurray RG, Harrell JS, Levine AA, Gansky SA, (1995). *Childhood obesity elevates blood pressure and total cholesterol independent of physical activity*. Intenational Journal of Obesity 19, 881-886. Stockton Press.
- Miller B. (2002), Heart Disease. What you can do today to reduce your risk of heart disease tomorrow. Oak Enterprise.
- Moyer E. (1999). *Kolesterol dan Trigliserida*. Soalan anda dan ... People's Medical Society. Percetakan Sooriya.
- Nesje L.A., Mjos O.D., (1985). Plasma HDL Cholesterol and the subclasses HDL2 and HDL3 in smokers and non smokers. *Artery*; 13:7
- Paul O, Lepper MH, Phelan WH, et al.(1963). *A longitudinal study of coronary heart disease*. Circulation; 28: 20-31.
- Khalilullah M.(1995). The Barbara Kraus 30 day Cholesterol Program. A Physician Approved Diet and Exercise Plan for Lowering Your Cholesterol. Orient Paperbacks.
- Klatsky AL, Petiti DB, Armstrong MA, et al. (1985). *Coffee, tea and cholesterol*. Am J Cardiol; 55 : 577-578.
- La Croix AZ, Mead LA, Liang KY, et al. (1986). *Coffee consumption and the incidence of coronary heart disease*. N Engl J Medical; 315:977-982.
- Bjorntorp (2001). International Textbook of Obesity. John Wiley&Sons, Ltd.
- Reaven GM (1988). *Role of insulin resistance in human disease*. Banting Lecture; Diabetes : 37: 1595 – 1607.
- Schettler G. & Habenicht AJR (1994). *Principles and Treatment of Lipoprotein Disorders*. Springer – Verlag. Berlin Heidelberg New York London. Paris et.

Shirlow M.J., Mathews C.D., (1984).  
Caffeine consumption and serum  
cholesterol levels.  
*Int. J. Epidemiol.*; 13:422-427.

Thelle DS, Arnesen E, Forde OH. (1983)  
*The Tromso heart Study : does coffee  
raise*  
*Serum cholesterol ? N Engl J*  
Med; 308:1454 – 1457.

USDHHS, (2001) The Surgeon  
General's Call to Action to Prevent and  
Decrease Obesity  
and Overweight”

Wilhelmsen L. (1988). *Coronary heart  
disease : epidemiology of smoking and  
bintervention studies of smoking.*  
Am Heart J; 115: 242-249.

Willett W, Hennekens CH, Castelli W,  
Rosner B, Evans D, Taylor J, Kass EH.  
(1983).  
*Effects of cigarette smoking on  
fasting triglyceride, total cholesterol,  
and HDL*  
*-cholesterol in women. Am Heart*  
J 105;417- 421.