

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Kolesterol

2.1.1 Definisi Kolesterol

Kolesterol adalah lipid amfipatik dan merupakan komponen struktural esensial pada membran dan lapisan luar lipoprotein yang disintesis di banyak jaringan dari Asetil KoA (Botham dan Mayes, 2009). Kolesterol merupakan komponen esensial membrane structural semua sel dan merupakan komponen utama sel otak dan saraf. Kolesterol terdapat dalam konsentrasi tinggi dalam jaringan kelenjar dan di dalam hati di mana kolesterol disintesis dan disimpan. Kolesterol merupakan bahan antara pembentukan sejumlah steroid penting, seperti asam empedu, asam folat, hormon-hormon adrenal korteks, estrogen, androgen dan progesterone (Almatsier, 2009)

Kolesterol dalam jumlah tinggi bisa menyebabkan terjadinya *aterosklerosis* (penyempitan dan pengerasan pembuluh darah). Jika *aterosklerosis* ini terjadi di pembuluh darah jantung, maka akan menyebabkan penyakit jantung koroner, dan penumpukannya akan menyebabkan serangan jantung. Apabila penumpukan itu terjadi di pembuluh darah otak dapat menyebabkan terjadinya stroke (Rahayu, 2005).

2.1.2 Sumber Kolesterol

Di dalam tubuh sumber kolesterol ada dua, yaitu eksogen yang berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari, dan endogen yang dibuat didalam sel tubuh terutama hati (Fatmah, 2010). Hati dan usus masing-masing menghasilkan sekitar 10% dari sintesis total pada manusia. Sedangkan sekitar separuh dari kolesterol tubuh berasal dari proses sintesis (sekitar 700 mg/hari) dan sisanya diperoleh dari makanan (Botham dan Mayes, 2009).

Bahan makanan yang mengandung tinggi kolesterol adalah : daging merah, kuning telur, otak, dan hati. Kolesterol tidak disintesis oleh tumbuhan, sayur dan buah-buahan (Manurung, 2004).

2.1.3 Fisiologi Kolesterol

Tubuh kita sangat membutuhkan kolesterol untuk membuat berbagai macam komponen penting seperti hormon, membran sel, dan lain-lain. Namun kadar kolesterol yang tinggi membuatnya lebih mudah tertimbun (melekat) pada dinding pembuluh darah sehingga menjadi plak dengan segala konsekuensinya. Lemak dalam darah tidak berdiri sendiri, mereka selalu berkaitan dengan fosfolipid dan suatu protein spesifik yang disebut lipoprotein. Lemak itu kemudian diangkut oleh globulin dan dikenal dengan apolipoprotein A dan B (Kabo, 2008).

Lipoprotein LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang dikenal sebagai kolesterol jahat dan HDL (*Hight Density Lipoprotein*) yang dikenal juga dengan kolesterol baik. Disebut sebagai kolesterol jahat karena kolesterol LDL merupakan salah satu pemain utama dalam pembentukan plak,

sedangkan yang satu disebut kolesterol baik karena kolesterol HDL memiliki kemampuan melepaskan kembali dan mengangkut kolesterol jahat yang berada dalam plak kembali ke sirkulasi (Kabo, 2008).

2.1.4 Jenis-jenis Kolesterol

Dalam tubuh, kolesterol ditransportasikan melalui plasma darah dengan cara berikatan dengan protein, yang disebut dengan lipoprotein. Terdapat dua jenis utama dari lipoprotein, yaitu sebagai berikut (Mumpuni dan Wulandari, 2011):

1. *Low Density Lipoprotein* (LDL), yang sering disebut sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak di dalam darah. Tingginya kadar kolesterol LDL menyebabkan pengendapan kolesterol dalam arteri, yang merupakan faktor risiko utama penyakit jantung koroner (Nurrahmani, 2012)
2. *High Density Lipoprotein* (HDL), jumlah kolesterol ini lebih sedikit daripada LDL. Kolesterol HDL sering disebut kolesterol baik karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali ke hati untuk di proses dan dibuang sehingga mencegah kolesterol mengendap di arteri dan melindungi pembuluh darah dari proses arterosklerosis (Nurrahmani, 2012)

2.1.5 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kolesterol

Banyak faktor yang berhubungan dengan kadar kolesterol total darah. Menurut National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI) faktor yang mempengaruhi tingginya kadar kolesterol total dibagi dalam faktor resiko yang dapat diubah dan faktor resiko yang tidak dapat diubah. Faktor resiko

yang dapat diubah adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), aktifitas fisik, dan asupan zat gizi, sedangkan faktor resiko yang tidak dapat diubah adalah jenis kelamin, umur, dan genetik (NHLBI, 2012).

Menurut Bull, Eleanor & Morrel, 2007 beberapa kemungkinan yang memungkinkan tingginya kadar kolesterol dalam darah tergantung pada hal berikut : usia, jenis kelamin/gender, genetik, riwayat keluarga, aktivitas fisik, makanan, penyakit lain, obesitas, merokok, dan konsumsi kopi.

a. Usia

Peningkatan kadar kolesterol dalam batas tertentu merupakan hal alami yang terjadi dalam proses penuaan. Dengan kata lain semakin anda tua, semakin banyak waktu yang anda miliki untuk merusak tubuh anda, kadar kolesterol tinggi meningkat seiring usia pada pria maupun wanita (Bull, Eleanor & Morrel, 2007).

Pada umur beranjak dewasa dan tua, orang akan semakin rawan dengan serangan kolesterol tinggi. Pada umur dewasa dan tua biasanya orang cenderung tidak aktif bergerak seperti remaja dan anak-anak (Mumpuni dan Wulandari, 2011). Pada umumnya dengan bertambahnya umur orang dewasa, aktifitas fisik menurun, sedangkan jaringan lemak bertambah (Soetardjo, 2011).

Tingkat kolesterol serum total meningkat dengan meningkatnya umur. Pada pria peningkatan ini terhenti sekitar umur 45 tahun sampai 50 tahun. Pada wanita, peningkatan terus tajam hingga umur 60 sampai 65 tahun (Suirakoka, 2012)

b. Jenis Kelamin

Hormon seks pada wanita yaitu estrogen diketahui dapat menurunkan kolesterol darah dan hormon seks pria yaitu androgen dan dapat meningkatkan kadar kolesterol darah, maka dari itu kurangnya hormon estrogen akibat menopause pada perempuan menyebabkan atropi jaringan, meningkatnya lemak perut, meningkatnya kolesterol total dan lebih beresiko mengalami penyakit jantung (Fatmah, 2010). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Le et al (2006) menunjukkan laki-laki pada umur 40-59 tahun beresiko 3,26 kali mengalami hiperkolesterolemia, resiko menurun saat umur ≥ 60 tahun menjadi 2,05 kali. Sedangkan pada perempuan risiko hiperkolesterol tertinggi pada umur ≥ 60 tahun, yaitu 3,19 kali.

c. Faktor Genetik

Hampir 80% kolesterol didalam darah diproduksi oleh tubuh, faktor genetik menyebabkan produksi kolesterol setiap orang berbeda, karenanya sebagian orang mengalami hiperkolesterol meskipun hanya sedikit mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol tinggi. Pada orang yang memiliki kecenderungan seperti ini sangat disarankan untuk mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung banyak serat (Herliana, 2009).

Hasil penelitian dari para ahli, faktor genetika yang merupakan faktor yang dapat diturunkan, biasanya berpengaruh terhadap konsentrasi HDL kolesterol dan LDL kolesterol di dalam darah seseorang. Keluarga besar memiliki kadar kolesterol tinggi, kemungkinan keturunannya memiliki kadar LDL kolesterol tinggi pun bisa terjadi (Graha KC, 2010)

Ada variasi kelainan genetik yang mempengaruhi cara tubuh memproduksi lipid. Beberapa orang memiliki keturunan hiperkolesterolemia (familial Hypercholesterolemia), kondisi genetik ini menyebabkan kadar kolesterol tinggi yang turun temurun dalam anggota keluarga. Meskipun kolesterol tinggi tidak menimbulkan gejala, tapi familial hyperkolesterol bisa menunjukkan tanda seperti deposit kolesterol yaitu berupa garis putih pada kulit di sekitar mata. Selain itu, kondisi ini bisa dibuktikan melalui tes kolesterol atau tes genetik (Nurrahmani, 2012).

d. Pola Makan

Orang yang paling beresiko memiliki kadar kolesterol tinggi adalah mereka yang menerapkan pola makan yang mengandung kadar lemak jenuh tinggi seperti : daging, mentega, keju, dan krim yang akan meningkatkan kadar LDL dalam darah. Mengurangi asupan lemak jenuh tunggal dan tak jenuh dapat dilakukan dengan makan lebih banyak sayur, buah, salad, dan sterol tumbuhan (Bull, Eleanor & Morrel, 2007).

Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber bahan makanan yang aman bagi tubuh karena tidak memiliki kandungan kolesterol. Lemak yang dihasilkannya merupakan lemak tidak jenuh. Konsumsi lemak jenuh dan kolesterol dari makanan sehari-hari dan kebiasaan kurang mengonsumsi sayur dan buah dapat mempengaruhi kadar kolesterol darah (Nilawati, 2008).

e. Obesitas

Obesitas menunjukkan adanya kelebihan lemak dalam tubuh secara abnormal. Obesitas dan kurangnya aktifitas merupakan faktor resiko penyakit

jantung koroner, selain itu juga merupakan faktor resiko lain seperti diabetes dan hipertensi yang pada tarafnya akan meningkatkan risiko PJK. Orang dengan berat badan berlebih cenderung mempunyai kadar kolesterol dan lemak yang lebih tinggi dalam darah serta jumlah HDL yang rendah (Nilawati, 2008).

f. Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik adalah bentuk dari aktifitas otot yang menghasilkan kontraksi otot-otot skeletal, semakin banyak aktifitas fisik yang dilakukan setiap hari maka semakin besar pengeluaran energi harian dan peningkatan HDL dalam tubuh akan bertambah (Dustrine, 2012). Hal ini didukung juga bahwa aktifitas fisik jenis apapun dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL dalam tubuh. Yang mana peningkatan kadar kolesterol HDL ini dapat merangsang produksi *pra betta* yang dapat meningkatkan transportasi kolesterol balik ke hati, sehingga dapat mengurangi terjadinya plak-plak yang dapat menghambat aliran pembuluh darah dalam tubuh (Ashen & Blumenthal, 2005).

g. Penyakit lainnya

(1) Tekanan darah tinggi

Tekanan darah tinggi yang terjadi pada tubuh akan memompa jantung untuk bekerja lebih keras, aliran darah akan lebih cepat dari tingkat yang normal. Akibatnya saluran darah semakin kuat menekan pembuluh darah yang ada. Tekanan yang kuat itu dapat merusak jaringan pembuluh darah itu sendiri. Pembuluh darah yang rusak sangat mudah sebagai tempat melekatnya

kolesterol, sehingga kolesterol dalam saluran darah pun melekat dengan kuat dan mudah menumpuk (Graha KC, 2010).

(2) Penderita diabetes militus

Tingginya tingkat gula darah pada seseorang akan meningkatkan kadar LDL kolesterol dalam darah, dan menurunkan kadar HDL. Penderita diabetes yang memiliki kadar gula yang tinggi dapat memicu tubuhnya untuk memiliki kadar LDL kolesterol yang tinggi. Akibatnya penumpukan kolesterol di dalam darah pun akan semakin banyak dan meningkatkan risiko memiliki kadar kolesterol di dalam tubuh dan penyakit jantung (Saktyowati OD, 2008).

h. Kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok memberikan pengaruh yang jelek pada profil lemak, diantaranya konsentrasi yang tinggi pada LDL kolesterol. Nikotin di dalam rokok merupakan salah satu zat yang mengganggu metabolisme kolesterol di dalam tubuh (Soeharto, 2004, Graha KC, 2010).

Merokok akan meningkatkan kecenderungan sel-sel darah untuk menggumpal di dalam pembuluh dan melekat pada lapisan dalam pembuluh darah. Hal ini dapat meningkatkan resiko penggumpalan darah (trombosit) dan biasanya terjadi di daerah-daerah yang terpengaruh oleh adanya *atherosclerosis* (Nilawati, 2008).

i. Kebiasaan Minum kopi berlebih

Minum kopi berlebihan, selain dapat meningkatkan tekanan darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan menurunkan HDL dalam darah (Nilawati, 2008).

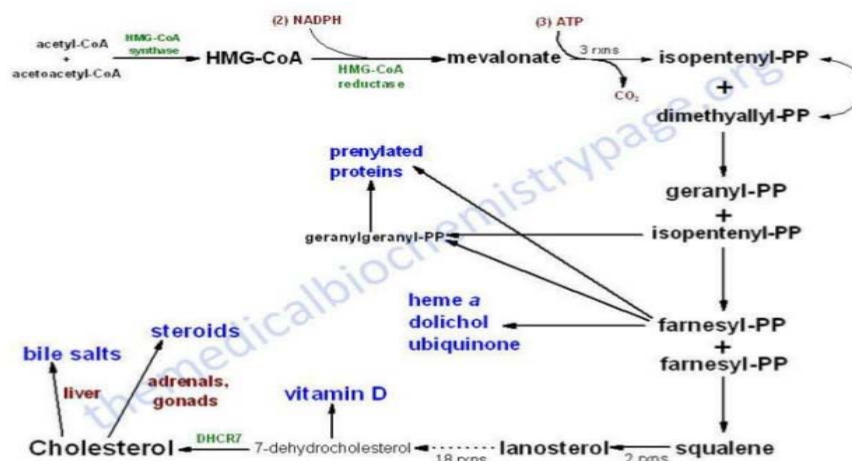
2.1.6 Siklus Kolesterol

Biosintesis Kolesterol

Sekitar separuh kolesterol tubuh berasal dari proses sintesis (sekitar 700 mg/hari) dan sisanya diperoleh dari makanan. Hati dan usus masing-masing menghasilkan sekitar 10% dari sintesis total pada manusia. Hampir semua jaringan yang mengandung sel inti mampu membentuk kolesterol, yang berlangsung di retikulum endoplasma dan sitosol (Botham dan Mayes, 2009).

Pada dasarnya kolesterol disintesis dari asetil koenzim A melalui beberapa tahap reaksi. Secara garis besar dapat dikatakan bahwa asetil koenzim A diubah menjadi isopentenil pirofosfat dan dimentalil pirofosfat melalui beberapa reaksi yang melibatkan beberapa jenis enzim. Selanjutnya isopentenil pirofosfat dan dimentalil pirofosfat bereaksi membentuk kolesterol. Pembentuk kolesterol ini berlangsung melalui beberapa reaksi yang membentuk senyawa-senyawa antara, yaitu geranyl pirofosfat, skualen, dan lanosterol (Puedjiadi dan Supriyanti, 2005).

Gambar 2.1
Biosintesis Kolesterol



Sumber : www.themedicalbiochemistrypage.org

Kecepatan pembentukan kolesterol dipengaruhi oleh konsentrasi kolesterol yang telah ada dalam tubuh. Apabila dalam tubuh terdapat kolesterol dalam jumlah yang cukup, maka kolesterol akan menghambat sendiri reaksi pembentuknya. Sebaliknya apabila kolesterol sedikit karena berpuasa, kecepatan pembentukan kolesterol meningkat (Puedjiadi dan Supriyanti, 2005).

Dalam keadaan normal, kolesterol disintesis dalam tubuh sejumlah dua kali dari kadar kolesterol di dalam makanan yang dimakan. Kolesterol yang disintesis berperan sebagai penyusun membran sel dan partikel subselular, pembentukan hormon dan vitamin yang kemudian beredar di dalam darah. Sebagian kolesterol yang kembali ke hati akan di ubah menjadi asam empedu, sekresi ke dalam kandung empedu sebagai kolesterol sendiri kemudian disekresi ke dalam usus halus yang bernama lemak lainnya yang dari makanan akan mengalami emulsifikasi sehingga lebih mudah diserap. Setelah proses pencernaan lemak, asam empedu hampir seluruhnya direabsorbsi di dalam usus halus dan kembali ke hati melalui vena porta. Asam empedu dan kolesterol yang tidak direabsorbsi masuk kedalam kolon, diubah menjadi steroid, keluar bersama-sama tinja (Puedjiadi dan Supriyanti, 2005).

2.1.7 Parameter Kolesterol

Kolesterol dalam darah diukur dalam satuan milligram per desiliter darah yang biasa disingkat mg/dL atau milimol per liter darah yang disingkat mmol/l (Nurrahmani, 2012). Untuk menilai apakah kadar kolesterol seseorang tinggi atau rendah, semuanya harus mengacu pada pedoman umum yang telah

disepakati dan digunakan diseluruh dunia yaitu pedoman dari NCEP ATP III (*National cholesterol Education Program, Adult Panel Treatment III*), yang antara lain menetapkan bahwa :

Tabel 2.1
Pedoman NCEP ATP III

Kolesterol total	
< 200	Normal
200 – 239	Batas tinggi
≥ 240	Tinggi
LDL	
< 100	Optimal
100 – 129	Mendekati optimal
130 – 159	Batas tinggi
160 – 189	Tinggi
≥ 190	Sangat tinggi
HDL	
< 40	Rendah
≥ 60	Tinggi
Trigliserida	
< 150	Normal
150 – 199	Batas tinggi
200 – 499	Tinggi
≥ 500	Sangat tinggi

Sumber : *National Heart, Lung, and Blood Institute*

Jika kadar kolesterol dalam darah lebih dari 200 mg/dL, maka akan beresiko penyakit jantung. Pada tahun 1985 diterbitkan rekomendasi *National Cholesterol Education Program* (NCEP) yang pertama. Rekomendasi dasar bahwa kolesterol dalam darah tidak melebihi 200 mg/dL masih berlaku hingga saat ini mengikuti pembaharuan pada tahun 2002 (Durstine, 2012).

2.1.8 Hiperkolesterol

Hiperkolesterol adalah suatu kondisi dimana meningkatnya konsentrasi kolesterol dalam darah yang melebihi nilai normal. Kolesterol yang berada dalam zat makanan yang kita makan akan dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah yang berakibat hiperkolesterol, salah satu penyakit tersering yang disebabkan oleh meningkatnya kadar kolesterol dalam darah adalah *aterosklerosis* (Guyton & Hall, 2008).

2.1.9 Dampak Peningkatan Kolesterol

Kelebihan kolesterol dalam tubuh terutama berkaitan dengan *aterosklerosis*, yaitu pengendapan lemak dalam dinding pembuluh darah sehingga distensibilitas pembuluh darah menurun (Fatmah, 2010). Tumpukan LDL kolesterol yang mengendap pada dinding pembuluh darah dapat menyebabkan rongga pembuluh darah menyempit, sehingga saluran darah terganggu dan bisa mengakibatkan risiko penyakit pada tubuh seseorang seperti stroke, jantung koroner, dan lain sebagainya (Graham KC, 2010).

Menurut penelitian, proses *aterosklerosis* telah terjadi sejak anak-anak. Proses ini akan terus berlangsung seiring dengan pertambahan umur. Proses *aterosklerosis* menyebabkan pengerasan pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah, dan mengakibatkan sumbatan embolus pada pembuluh darah akibat terlepasnya plak *aterosklerosis* pada dinding pembuluh darah. Plak dapat menebal di dinding pembuluh darah namun tidak semua plak menempel kuat. Sehingga plak bersifat rapuh dan mudah lepas dari dinding pembuluh darah yang dapat terjadi kapan saja dan menimbulkan suatu serangan tiba-tiba, seperti jantung dan

stroke. Berikut berbagai dampak kronik dan akut dari kadar kolesterol tinggi (Garnadi, 2012).

a. *Atherosclerosis* pada pembuluh darah otak

Atherosclerosis pada pembuluh darah otak menyebabkan penyakit serebrovaskular atau penyakit pembuluh darah otak seperti stroke. Stroke merupakan serangan otak akibat kelainan pembuluh darah otak yang terjadi secara akut (tiba-tiba). Serangan stroke penyebabnya terjadi menjadi dua jenis, yaitu stroke pendarahan dan stroke infark, stroke infark berkaitan erat dengan kadar kolesterol darah yang tinggi dan kedua jenis stroke tersebut berkaitan erat dengan hipertensi.

b. *Atherosclerosis* pada pembuluh jantung koroner

Atherosclerosis pada pembuluh darah jantung koroner menyebabkan penyakit kardiovaskular atau penyakit pembuluh darah jantung, misalnya penyakit jantung koroner. Sumbatan aliran darah pada pembuluh darah pada pembuluh jantung koroner menyebabkan ketidak cukupan pembuluh darah dan oksigen ke jantung. Pada keadaan inilah penderita jantung koroner mengeluh nyeri pada dada, gejala ini sering disebut angina pektoris.

c. *Atherosclerosis* pada pembuluh darah tungkai

Atherosclerosis pada pembuluh darah tungkai menyebabkan penyakit arteri perifer. Keadaan ini paling sering terjadi pada pembuluh darah kaki. Sumbatan pada pembuluh darah kaki menyebabkan keluhan nyeri, kram, bahkan menimbulkan komplikasi berupa ganggren pada kaki. Pasien yang mengalami penyakit arteri perifer beresiko mendapatkan serangan jantung.

Komplikasi akibat hiperkolesterol bisa muncul di organ tubuh yang terserang. Bahkan beberapa penyakit yang dikenal ternyata disebabkan kolesterol yaitu (Herliana, 2009) :

- a. Hipertensi, akibat penumpukan kolesterol di pembuluh darah.
- b. Diabetes, pembuluh darah yang menyempit dapat meningkatkan kadar gula dalam darah.
- c. Jantung, akibat penyempitan pembuluh darah dalam dibagian jantung dan dapat menyebabkan serangan jantung atau angina pectoris.
- d. Stroke, akibat penyumbatan pembuluh darah di otak.
- e. Katarak atau kebutaan, akibat penumpukan kolesterol di pembuluh darah mata
- f. Gagal ginjal, terjadi penyempitan pembuluh darah di ginjal akibat penumpukan kolesterol sehingga kerja ginjal menjadi lebih keras dan mengakibatkan penderita harus cuci darah.

2.1.10 Penatalaksanaan dan pencegahan hiperkolesterol

Obat-Obat Penurun Kolesterol Tujuan pengobatan hiperkolesterol adalah menguasai agar kadar kolesterol dalam darah mencapai kadar yang aman. Pengobatan hiperkolesterol ada dua macam, yaitu penatalaksanaan farmakologi dan penatalaksanaan non farmakologi (Herliana, 2009)

1. Terapi Farmakologi

Jenis-jenis obatan yang tersedia antara lain :

a. Resin

Contohnya kolestiramin dan kolestipol, berkhasiat menurunkan LDL dan kolesterol total berdasarkan pengikatan asam empedu dalam usus halus menjadi

kompleks yang dikeluarkan melalui tinja. Kolesterol tanpa asam empedu tidak diserap lagi. Kadar asam empedu dalam plasma menurun dan hati distimulasi untuk meningkatkan sintesa asam empedu dari kolesterol.

b. Statin

Obat jenis ini antara lain fluvastatin, lovastatin, simvastatin, pravastatin, dan atorvastatin. Setelah obat ini di minum, statin langsung bekerja di hati, menghambat bahan yang dibutuhkan hati untuk memproduksi kolesterol. Statin dapat menurunkan kadar kolesterol LDL, hingga kebatas normal. Statin juga dapat membantu tubuh menyerap kembali kolesterol dari plak, dengan demikian secara perlahan-lahan membuka pembuluh darah (Kabo, 2008).

Statin berkhasiat menurunkan kolesterol, LDL, VLDL, dan trigliserida sedangkan HDL dinaikkan sedikit. Disamping blokade sintesis kolesterol, statin juga meningkatkan jumlah reseptor LDL (Tjay, 2002). Statin jelas menginduksi suatu peningkatan reseptor LDL dengan afinitas tinggi. Efek tersebut meningkatkan baik kecepatan katabolisme fraksional LDL maupun ekstraksi prekursor LDL oleh hati, sehingga mengurangi simpanan LDL plasma (Baxter, 2008).

c. Derivat Asam Fibrat Contohnya: Fenofibrate, gemfibrozil.

d. Penghambat Absorpsi Kolesterol Contohnya: Ezetimibe.

e. Nicotinic Acid Contohnya: Niacin.

f. Agen hipolipidemia lain Contohnya: Minyak ikan.

2. Terapi nonfarmakologi

Penurunan kadar kolesterol dalam darah dengan pengobatan non farmakologi dapat dilakukan sebagai berikut (Herliana, 2009) :

- a. Menghentikan kebiasaan merokok. Nikotin pada tembakau rokok dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga terjadi kenaikan tekanan darah dan berpotensi menyebabkan *aterosclerosis*.
- b. Olah raga. Bila badan tidak banyak berolah raga maka kadar kolesterol naik, kadar HDL rendah, dan menimbulkan kelebihan berat badan. Usahakan untuk berolah raga setiap hari. Contoh : senam, jalan santai, jogging dst
- c. Membatasi makanan yang merupakan sumber kolesterol seperti : makanan yang mengandung santan, mentega dan jeroan.
- d. Menjaga berat badan. Kelebihan berat badan akan memberikan tekanan ekstra pada jantung dan mendatangkan resiko penyakit-penyakit lain seperti diabetes, kolesterol tinggi, atau hipertensi.
- e. Mengonsumsi makanan berserat. Serat sayuran, buah dan buncis dapat mencegah penyerapan kolesterol sehingga menurunkan kadar kolesterol darah dalam tubuh.

2.2 Senam Ergonomis

2.2.1 Definisi Senam Ergonomis

Senam ergonomis adalah senam fundamental yang gerakannya sesuai dengan susunan dan fungsi fisiologis tubuh. Tubuh dengan sendirinya terpelihara hemeostasisnya (keteraturan dan keseimbangannya) sehingga tetap

dalam keadaan bugar. Gerakan ini juga memungkinkan tubuh mampu mengendalikan, mangkal beberapa penyakit dan gangguan fungsi sehingga tubuh tetap sehat (Sagiran, 2012).

Gerakan senam ergonomis sangat unik untuk menyesuaikan kondisi tubuh masing-masing orang. Ibarat makan, jamu atau obat harus ditentukan jumlah, cara makan dan berapa kali pemakaiannya. Maka senam ergonomis ini dilakukan dengan intensitas dan frekuensi menyesuaikan pelakunya yang dilakukan $\pm$ 30 menit selama 3 hari seminggu dalam waktu 2 minggu, intensitas dan frekuensi itu akan berubah dari waktu ke waktu, berbeda dari suatu daerah ke daerah lain, misalnya karena perbedaan iklim. Dimungkinkan juga akan berbeda pada suatu kondisi dengan kondisi lain misalnya karena sakit tertentu cacat, hamil, obesitas dan lain-lain. Hal ini juga sesuai dengan istilah ergonomis itu sendiri

2.2.2 Manfaat gerakan senam ergonomis

Beberapa manfaat yang biasa diperoleh dengan melakukan gerakan senam ergonomis ini antara lain:

- a. Mengoptimalkan metabolisme.
- b. Mencegah sakit pinggang dan menjaga syaraf memori (daya ingat).
- c. Membuat tidur yang nyenyak setiap hari, dan mengatasi sulit tidur.
- d. Melancarkan BAK dan BAB dan melancarkan pencernaan.
- e. Meningkatkan, mempertahankan suplai darah dan oksigenasi otak secara optimal.

- f. Mengoptimalkan suplai darah dan oksigen otak, serta optimalisasi fungsi organ paru, jantung, ginjal, lambung usus dan liver.
- g. Meningkatkan daya tahan tubuh, mengontrol tekanan darah tinggi.
- h. Menambah elastisitas tulang.
- i. Membantu penyembuhan penyakit migrain, vertigo, pusing, mual, dan lain-lain.

2.2.3 Teknik gerakan senam ergomonis

1. Pemanasan

Gerakan ini di lakukan sebelum melakukan latihan inti dengan tujuan untuk mempersiapkan berbagai sistem tubuh sebelum memasuki gerakan atau latihan sebenarnya, seperti menaikkan suhu tubuh, meningkatkan denyut nadi mendekati intensitas latihan. Selain itu pernapasan perlu untuk mengurangi kemungkinan terjadinya cedera akibat senam, lama pemanasan cukup 5-10 menit.

Langkah – langkah :

- a. Tangan di dagu, kepala di arahkan ke atas dan ditahan, gerakan ini dilakukan 8 hitungan.
- b. Tangan kanan di pipi kepala didorong ke kiri, dan sebaliknya tangan kiri di pipi kepala di dorong ke kanan dan dilakukan 8 hitungan dalam tiap gerakan.
- c. Tangan kanan diluruskan ke kiri dan tangan kiri di siku dan sebaliknya, dengan masing-masing 8 hitungan.
- d. Bahu di putar ke depan dan belakang secara bergatian.

- e. Kaki di tekuk kebelakang dan tangan memegang kaki, lakukan secara bergantian selama 8 hitungan dalam tiap gerakan.

2. Gerakan Inti.

Langkah – langkah :

1) Gerakan pembuka berdiri sempurna.

a) Tahapan gerakan pembuka.

Berdiri tegak, pandangan lurus ke depan, tubuh rileks, tangan di depan dada, telapak tangan kanan di atas telapak tangan kiri, menempel di dada, dengan jari-jari sedikit meregang. Posisi meregang sehingga mengangkang kira-kira selebar bahu, telapak dan jari-jari kaki mengarah lurus ke depan (Sagiran, 2012).

b) Manfaat gerakan pembuka

- a. Dengan gerakan pembuka berdiri sempurna, seluruh syaraf menjadi satu titik pada pengendalinya di otak. Pusat pengendali diseluruh pengendali di seluruh belahan otak bagian kanan kiri, depan belakang, luar dalam atas bawah dipadukan saat itu pada satu tujuan.
- b. Pada waktu berdiri sempurna kedua kaki tegak sehingga telapak kaki menekan seluruh titik syaraf di telapak kaki yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Posisi demikian akan membuat punggung lurus, sehingga akan memperbaiki bentuk tubuh, jantung bekerja normal begitu jugadengan paru-paru, punggung dan tulang punggung lurus dan seluruh organ dalam keadaan normal.



Gambar 2.2 (Gerakan pembuka, berdiri sempurna, selama 10 menit)

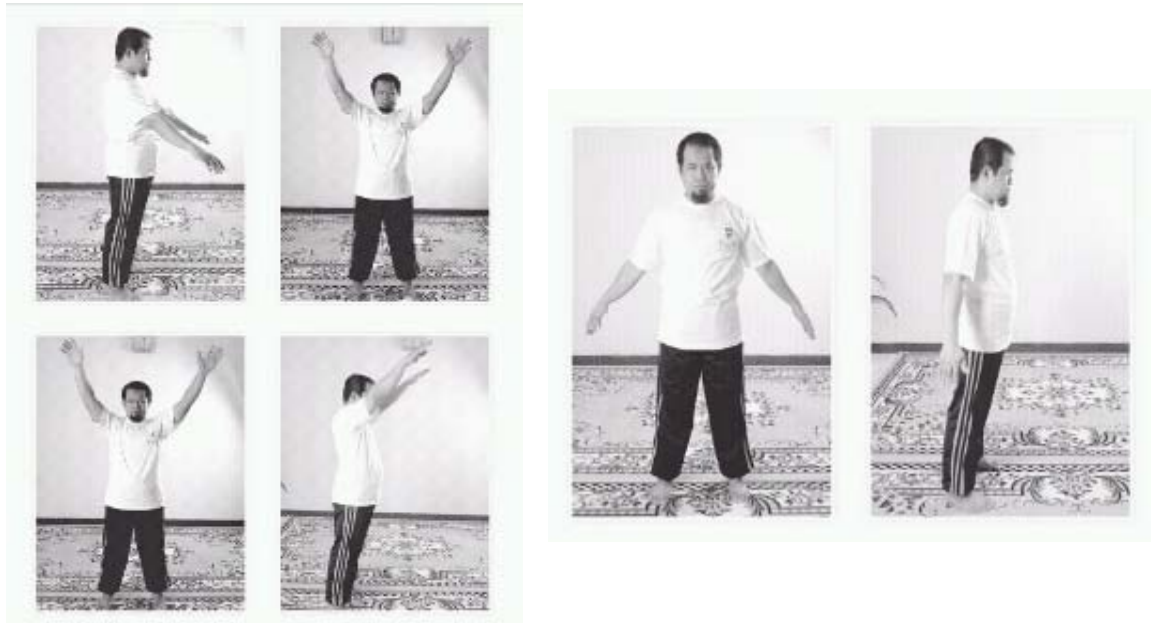
2) Gerakan lapang dada

a) Tahapan gerakan lapang dada

Dari posisi berdiri sempurna, kedua tangan kebawah, kemudian dimulai gerakan memutar lengan, tangan diangkat lurus kedepan, lalu ke atas, terus kebelakang, dan kembali menjuntai ke bawah. Satu putaran, disambung dengan putaran berikutnya sehingga seperti baling-baling. Posisi kaki dijinjit, diturunkan, mengikuti gerakan tangan (Sagiran, 2012).

b) Manfaat gerakan lapang dada

Gerakan pertama, lapang dada, akan mengaktifkan fungsi organ, karena sistem syaraf menarik tombol-tombol kesehatan yang tersebar diseluruh tubuh. Putaran lengan adalah sebagaimana putaran generator listrik sehingga gerakan memutar lengan kebelakang adalah gerakan membangkitkan biolistrik didalam tubuh sekaligus terjadi sirkulasi oksigen yang cukup, sehingga tubuh akan terasa segar dan adanya tambahan energi.



Gambar 2.3 (Gerakan lapang dada, selama 5-10 menit)

3) Gerakan tunduk syukur

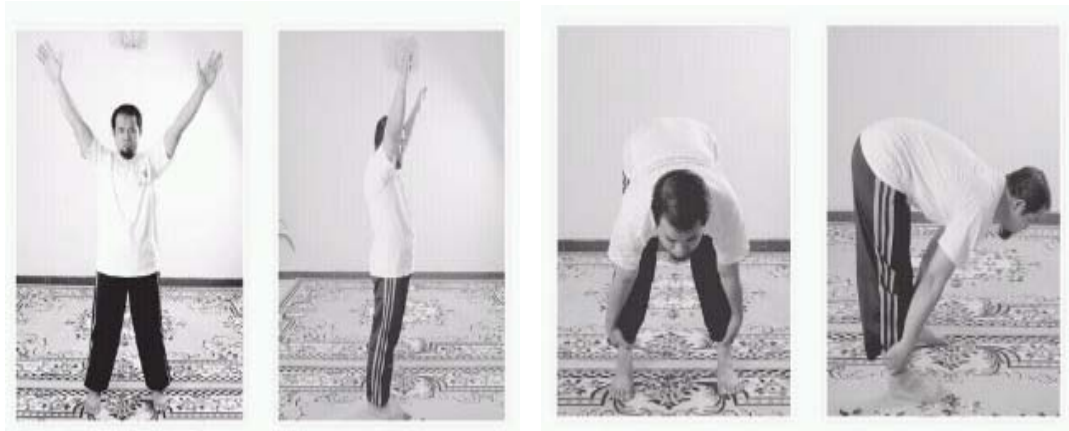
a) Tahapan gerakan tunduk syukur

Dimulai dengan tangan lurus atas, kemudian badan membungkuk, tangan kemudian meraih mata kaki, dipegang kuat, tarik, cengkram seakan-akan kita mau mengangkat tubuh kita posisi kaki tetap seperti semula. Pada saat itu kepala mendongak dan pandangan diarahkan kedepan. Setelah itu kembali keposisi berdiri dengan lengan menjuntai (Sagiran, 2012).

b) Manfaat gerakan tunduk syukur

- a. Gerakan ketiga, tunduk syukur adalah gerakan memasok oksigen ke kepala dan mengembalikan posisi tulang punggung supaya tegak. Gerakan ini akan melonggarkan otot-otot punggung bagian bawah, paha dan betis.
- b. Gerakan ini juga mempermudah untuk persalinan bagi ibu-ibu hamil yang melakukannya secara rutin. Juga dapat membantu menyembuhkan berbagai macam penyakit yang meliputi ruas tulang punggung, ruas tulang leher, ruas

tulang pinggang. Bagi mereka yang terkena penyakit sinusitis dan asma sesaat sesudah melakukan gerakan ini bisa langsung dirasakan manfaatnya.



Gambar 2.4 (Gerakan tunduk syukur, selama 3-5 menit)

4) Gerakan duduk perkasa

a) Tahapan gerakan duduk perkasa

Dari posisi sebelumnya, jatuhkan kedua lutut ke lantai, posisi kedua telapak kaki tegak berdiri, jari-jari kaki tertungkuk mengarah kedepan. Tangan mencengkram pergelangan kaki. Mulai gerakan seperti mau sujud tetapi kepala mendongak, pandangan kedepan, jadi dagu hampir menyentuh lantai. Setelah beberapa saat (satu tahanan nafas) kemudian kembali keduduk perkasa (Sagiran,2012).

b) Manfaat gerakan duduk perkasa

- a. Gerakan keempat duduk perkasa, adalah gerakan untuk meningkatkan keperkasaan. Sujud dengan jari-jari ditekuk, gerakan sujud ini akan membuat otot dada sela iga menjadi kuat, sehingga rongga dada menjadi lebih besar dan paru-paru akan berkembang dengan baik. Lutut yang membentuk sudut yang tepat akan memungkinkan otot perut berkembang dan mencegah ke

gombyoran di bagian tengah, menambah aliran darah keatas tubu, terutama kepala, telinga, mata dan hidung serta paru-paru.

- b. Sujud dengan posisi duduk perkasa jari-jari kaki ditekuk akan membantu mereka yang menderita migren, vertigo, pusing, mual dan lain-lain. Saat jari-jari ditekuk seluruh tombol kesehatan aktif membuang sampah biolistrik. Bagi yang menderita seperti diatas akan terasa sakit awalnya namun lama kelamaan akan hilang, gerakan ini juga akan membantu bagi yang sulit buang air besar karena pencernaan akan terbantu. Selain itu bagi yang ingin perkasa saat berhubungan seks gerakan ini dapat dilakukan sambil membaca kurang lebih 15-20 menit setiap hari dalam kurun waktu satu minggu.



Gambar 2.5 (Gerakan duduk perkasa, selama 5 menit)

5) Gerakan tunduk pembakaran

a) Tahapan gerakan tunduk pembakaran

Dari posisi sebelumnya, kedua telapak kaki dihamparkan kebelakang, sehingga kita duduk beralaskan kaki (bersimpu : duduk sinden). Tangan berkecang pinggang. Mulai seperti gerakan akan sujud tetapi kepala mendongak, pandangan kedepan, dan dagu hampir menyentuh lantai. Setelah beberapa saat (satu tahanan nafas) kemudian kembali keposisi duduk pembakaran (Sagiran, 2012).

b) Manfaat gerakan tunduk pembakaran

Gerakan keempat, duduk pembakaran adalah gerakan untuk memperkuat otot pinggang dan memperkuat ginjal, sujud dengan posisi duduk pembakaran atau dengan alas punggung kaki akan membakar lemak dan racun dalam tubuh. Saat duduk pembakaran, tombol pembakaran di punggung kaki diaktifkan. Bagi mereka yang menderita asam urat, kolesterol, keracunan obat, keracunan makanan atau kondisi badan yang sedang lemah akan merasakan seperti terbakar. Gerakan ini sebaiknya dilakukan setiap hari misalnya sambil menonton TV, menggosok baju atau sedang menyetrika baju bagi ibu-ibu, sambil belajar bagi anak-anak karena akan mencerdaskan dan meningkatkan daya tahan tubuh, bagi yang asam urat atau yang bengkak kakinya, atau menderita radang persendian agar dilakukan lebih lama, beberapa saat kemudian bengkaknya akan berkurang, gerakan ini akan memperkuat pinggang bagian bawah dan memperlancar aliran darah yang berarti fungsi kolateralnya akan meningkat.



Gambar 2.6 (Gerakan tunduk pembakaran, selama 5 menit)

6) Gerakan berbaring pasrah

a) Tahapan gerakan berbaring pasrah

Dari posisi pembakaran, kita rebahkan tubuh kebelakang. Gerakan ini paling berat meskipun gerakan ini paling sepele. Berbaring dengan tungkai pada posisi menekuk dilutut. Ini harus hati-hati, mungkin harus dengan cara bertahap kalau perlu pada awalnya dengan bantuan atas punggung. Bila sudah rebah, tangan diluruskan keatas kepala, kesamping kanan kiri maupun, kebawah menempel badan. Pada saat itu tangan memegang betis, tarik seperti mau bangun, dengan rileks, kepala bisa didongakkan dan digerak-gerakkan ke kanan kiri, posisi dan gerakan ini dilakukan berulang-ulang, sampai akan bangun. Gerakan cukup satu kali tetapi dipertahankan sampai beberapa menit sekuatnya. Hati-hati juga pada saat akan bangun pada pemula biasanya mengalami kesulitan sehingga dibantu teman latihannya atau dengan cara lain,

bukan bangun dengan posisi itu, tetapi meluruskan lutut kanan kiri sehingga menjadi posisi berbaring lurus biasa, baru kemudian bangun (Sagiran, 2012).

b) Manfaat gerakan berbaring pasrah

Gerakan keenam, berbaring pasrah, adalah gerakan yang terakhir, gerakan yang bermanfaat untuk memperkuat otot-otot bagian bawah dan bermanfaat untuk diet. Tidur terlentang dengan posisi kaki dilipat, lengan diatas kepala dan bertumpu pada punggung atas, gerakan ini adalah gerakan yang sangat sulit dilakukan akan tetapi apabila dapat dilakukan dengan sempurna maka manfaatnya yang diperoleh sangat banyak, antara lain melapangkan dada, sehingga bagi yang menderita asma, akan merasa lega, melenturkan tulang sehingga saluran nafas bisa bekerja secara optimal terutama aliran biolistrik sangat cepat. Gerakan ini juga bermanfaat memperkuat otot betis, otot paha, otot perut, dan bagi wanita juga akan mengurangi rasa sakit saat menstruasi dan saat melahirkan, karena dalam gerakan ini juga memperkuat otot pinggang dan merelaksasikan pinggang bagian bawah. Bahwa senam gerakan rutin ini harus menjadi puncak relaksasi kita dari seluruh ketegangan fisik dan mental, kesulitan (akibat rasa sakit) melakukan gerakan ini sering disebabkan karena kurang tercapainya kondisi rileks dan tubuh dan pikiran kita (Sagiran,2012).



Gambar 2.7 (Gerakan berbaring pasrah, selama 3-5 menit)

3 Gerakan pendinginan

Dalam fase ini memilih gerakan-gerakan yang mampu menurunkan frekuensi denyut nadi yang normal, dalam memilih gerakan pendinginan ini harus merupakan gerakan penurunan dari intensitas tinggi ke gerakan intensitas rendah.

Langkah-langkah :

- a. Tangan kanan direntangkan ke samping dan diikuti tangan kiri dengan kaki di renggangkan badan digerakkan kekanan dan kekiri 8 hitungan
- b. Tangan kanan di rentangkan dan ditarik ke atas sampai badan membungkuk ke kiri ditahan sampai 8 hitungan dan sebaliknya tangan kiri sama
- c. Tangan kanan di rentangkan ke sebelah kiri dengan tangan kiri di siku, ditahan dalam 8 hitungan dan sebaliknya kanan kiri sama
- d. Kedua tangan di rentangkan dan di gerakkan ke atas dengan diikuti tarik nafas dan tangan di turunkan dengan diikuti hembusan nafas, dilakukan selama 8 hitungan.

2.3 Konsep Dasar Lanjut Usia

2.3.1 Definisi Lansia

Menurut UU No. 13 tahun 1998 Pasal 1 Ayat 2 tentang kesejahteraan Lanjut Usia menyatakan bahwa lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai 60 tahun ke atas (Notoatmodjo, 2007). Lansia istilah bagi individu yang telah memasuki periode dewasa akhir atau usia tua. Periode lansia merupakan periode penutup bagi rentang kehidupan seseorang, terjadi kemunduran fisik dan psikologis secara bertahap (Erliana, 2008).

Menua (menjadi tua) adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri / mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak tahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakannya yang diderita (Nugroho, 2008).

2.3.2 Batasan – batasan Lansia

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menggolongkan lanjut usia menjadi empat golongan yaitu: usia pertengahan (*middle age*) ialah kelompok usia 45 sampai 59 tahun, usia lanjut/orang tua (*elderly*) ialah kelompok usia 60 sampai 74 tahun, usia lanjut tua (*old*) ialah kelompok usia 75 sampai 90 tahun dan usia yang sangat tua (*very old*) ialah kelompok usia diatas 90 tahun.

Batasan umur lansia menurut (Notoadmodjo, 2007), lanjut usia dibagi menjadi empat kelompok, meliputi usia pertengahan (*middle age*) adalah kelompok usia 45-59 tahun, usia lanjut (*elderly*) adalah kelompok usia antara 60-70 tahun, usia lanjut tua (*old*) adalah kelompok usia antara 71-90 tahun, usia sangat tua (*very old*) adalah kelompok usia di atas 90 tahun

Menurut Mohammad (dalam Nugroho, 2008), lanjut usia dibagi menjadi dua kelompok yaitu 40–60 tahun disebut masa setengah umur (*presenium*) dan diatas 60 tahun keatas disebut masa lanjut usia (*senium*).

Menurut Depkes RI (2009) dibagi menjadi tiga kelompok yaitu Masa lansia awal 46-55 tahun, Lansia akhir 56-55 tahun dan Masa manula 65 tahun.

2.3.3 Tipe – Tipe Lansia

Beberapa tipe pada lansia bergantung pada karakter, pengalaman hidup, lingkungan, kondisi fisik, mental, sosial, dan ekonominya (Nugroho 2000 dalam Maryam dkk, 2008). Tipe tersebut dijabarkan sebagai berikut :

- a. Tipe arif bijaksana. Kaya dengan hikmah, pengalaman, menyesuaikan diri dengan perubahan zaman, mempunyai kesibukan, bersikap ramah, rendah hati, sederhana, dermawan, memenuhi undangan, dan menjadi panutan.
- b. Tipe mandiri. Mengganti kegiatan yang hilang dengan yang baru, selektif dalam mencari pekerjaan, bergaul dengan teman, dan memenuhi undangan.
- c. Tipe tidak puas. Konflik lahir batin menentang proses penuaan sehingga menjadi pemarah, tidak sabar, mudah tersinggung, sulit dilayani, pengkritik dan banyak menuntut.
- d. Tipe pasrah. Menerima dan menunggu nasib baik, mengikuti kegiatan agama, dan melakukan pekerjaan apa saja.
- e. Tipe bingung. Kaget, kehilangan kepribadian, mengasingkan diri, minder, menyesal, pasif, dan acuh tak acuh.

Tipe lain dari lansia adalah tipe optimis, tipe konstruktif, tipe independen (ketergantungan), tipe defensif (bertahan), tipe militan dan serius, tipe pemarah/frustasi (kecewa akibat kegagalan dalam melakukan sesuatu), serta tipe putus asa (benci pada diri sendiri).

2.3.4 Proses Penuaan

Penuaan adalah normal, dengan perubahan fisik dan tingkah laku yang dapat diramalkan yang terjadi pada semua orang pada saat mereka mencapai usia tahap perkembangan kronologis tertentu. Ini merupakan suatu fenomena yang kompleks multidimensional yang dapat diobservasi di dalam satu sel dan berkembang sampai pada keseluruhan sistem. (Stanley, 2006).

Tahap dewasa merupakan tahap tubuh mencapai titik perkembangan yang maksimal. Setelah itu tubuh mulai menyusut dikarenakan berkurangnya jumlah sel-sel yang ada di dalam tubuh akibatnya, tubuh juga akan mengalami penurunan fungsi secara perlahan-lahan. Hal itulah yang dikatakan proses penuaan (Maryam dkk, 2008). *Aging process* atau proses penuaan merupakan suatu proses biologis yang tidak dapat dihindari dan akan dialami oleh setiap orang. Menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan (gradual) kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti serta mempertahankan struktur dan fungsi secara normal, ketahanan terhadap cedera, termasuk adanya infeksi. Proses penuaan sudah mulai berlangsung sejak seseorang mencapai dewasa, misalnya dengan terjadinya kehilangan jaringan pada otot, susunan saraf, dan jaringan lain sehingga tubuh ‘mati’ sedikit demi sedikit. Sebenarnya tidak ada batasan yang tegas, pada usia

berapa kondisi kesehatan seseorang mulai menurun. Setiap orang memiliki fungsi fisiologis alat tubuh yang sangat berbeda, baik dalam hal pencapaian puncak fungsi tersebut maupun saat menurunnya. Umumnya fungsi fisiologis tubuh mencapai puncaknya pada usia 20-30 tahun. Setelah mencapai puncak, fungsi alat tubuh akan berada dalam kondisi tetap utuh beberapa saat, kemudian menurun sedikit demi sedikit sesuai dengan bertambahnya usia (Mubarak, 2009).

Pengaruh proses menua dapat menimbulkan berbagai masalah, baik secara biologis, mental, maupun ekonomi. Semakin lanjut usia seseorang, maka kemampuan fisiknya akan semakin menurun, sehingga dapat mengakibatkan kemunduran pada peran-peran sosialnya (Tamher, 2009).

2.3.5 Teori – Teori Proses Menua

Menurut Maryam, dkk (2008) ada beberapa teori yang berkaitan dengan proses penuaan, yaitu : teori biologi, teori psikologi, teori sosial, dan teori spiritual.

a. Teori biologis

Teori biologi mencakup teori genetika dan mutasi, *immunology slow theory*, teori stres, teori radikal bebas, dan teori rantai silang

1) Teori genetika dan mutasi

Menurut teori genetika dan mutasi, semua terprogram secara genetika untuk spesies-spesies tertentu. Menua terjadi sebagai akibat dari perubahan biokimia yang diprogram oleh molekul-molekul DNA dan setiap sel pada saatnya akan mengalami mutasi.

2) *Immunology slow theory*

Menurut *immunology slow theory*, sistem imun menjadi efektif dengan bertambahnya usia dan masuknya virus ke dalam tubuh yang dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh.

3) Teori stres

Teori stres mengungkapkan menua terjadi akibat hilangnya sel-sel yang biasa digunakan tubuh. Regenerasi jaringan tidak dapat mempertahankan kestabilan lingkungan internal, kelebihan usaha, dan stres yang menyebabkan sel-sel tubuh lelah terpakai.

4) Teori radikal bebas

Radikal bebas dapat terbentuk di alam bebas, tidak stabilnya radikal bebas (kelompok atom) mengakibatkan oksidasi oksigen bahan-bahan organik seperti karbohidrat dan protein. Radikal ini menyebabkan sel-sel tidak dapat melakukan regenerasi.

5) Teori rantai silang.

Pada teori rantai silang diungkapkan bahwa reaksi kimia sel-sel yang tua menyebabkan ikatan yang kuat, khususnya jaringan kolagen. Ikatan ini menyebabkan kurangnya elastisitas kekacauan, dan hilangnya fungsi sel.

b. Teori psikologi

Perubahan psikologis yang terjadi dapat dihubungkan pula dengan keakuratan mental dan keadaan fungsional yang efektif. Adanya penurunan dan intelektualitas yang meliputi persepsi, kemampuan kognitif, memori, dan

belajar pada usia lanjut menyebabkan mereka sulit untuk dipahami dan berinteraksi.

Persepsi merupakan kemampuan interpretasi pada lingkungan. Dengan adanya penurunan fungsi sistem sensorik, maka akan terjadi pula penurunan kemampuan untuk menerima, memproses, dan merespons stimulus sehingga terkadang akan muncul aksi/reaksi yang berbeda dari stimulus yang ada.

c. Teori sosial

Ada beberapa teori sosial yang berkaitan dengan proses penuaan, yaitu teori interaksi sosial (*social exchange theory*), teori penarikan diri (*disengagement theory*), teori aktivitas (*activity theory*), teori kesinambungan (*continuity theory*), teori perkembangan (*development theory*), dan teori stratifikasi usia (*age stratification theory*).

- 1) Teori interaksi sosial. Teori ini mencoba menjelaskan mengapa lansia bertindak pada suatu situasi tertentu, yaitu atas dasar hal-hal yang dihargai masyarakat. Pada lansia, kekuasaan dan prestasinya berkurang sehingga menyebabkan interaksi sosial mereka juga berkurang, yang tersisa hanyalah harga diri dan kemampuan mereka untuk mengikuti perintah.
- 2) Teori penarikan diri. Teori ini menyatakan bahwa kemiskinan yang diderita lansia dan menurunnya derajat kesehatan mengakibatkan seorang lansia secara perlahan-lahan menarik diri dari pergaulan di sekitarnya.
- 3) Teori aktivitas. Teori ini menyatakan bahwa penuaan yang sukses bergantung bagaimana seorang lansia merasakan kepuasan dalam melakukan aktivitas

serta mempertahankan aktivitas tersebut lebih penting dibandingkan kuantitas dan aktivitas yang dilakukan

- 4) Teori kesinambungan. Teori ini mengemukakan adanya kesinambungan dalam siklus kehidupan lansia. Pengalaman hidup seseorang pada suatu saat merupakan gambarannya kelak pada saat ia menjadi lansia. Hal ini dapat terlihat bahwa gaya hidup, perilaku, dan harapan seseorang ternyata tidak berubah meskipun ia telah menjadi lansia.
- 5) Teori perkembangan. Teori perkembangan menjelaskan bagaimana proses menjadi tua merupakan suatu tantangan dan bagaimana jawaban lansia terhadap berbagai tantangan tersebut yang dapat bernilai positif ataupun negatif. Akan tetapi, teori ini tidak menggariskan bagaimana cara menjadi tua yang diinginkan atau yang seharusnya diterapkan oleh lansia tersebut.
- 6) Teori stratifikasi usia. Keunggulan teori stratifikasi usia adalah bahwa pendekatan yang dilakukan bersifat deterministik dan dapat dipergunakan untuk mempelajari sifat lansia secara kelompok dan bersifat makro. Setiap kelompok dapat ditinjau dari sudut pandang demografi dan keterkaitannya dengan kelompok usia lainnya. Kelemahannya adalah teori ini tidak dapat dipergunakan untuk menilai lansia secara perorangan, mengingat bahwa stratifikasi sangat kompleks dan dinamis serta terkait dengan klasifikasi kelas dan kelompok etnik.

d. Teori spiritual

Komponen spiritual dan tumbuh kembang merujuk pada pengertian hubungan individu dengan alam semesta dan persepsi individu tentang arti kehidupan.

2.3.6 Tugas Perkembangan

Lansia harus menyesuaikan diri terhadap perubahan fisik yang terjadi seiring penuaan. Waktu dan durasi perubahan ini bervariasi pada tiap individu, namun seiring penuaan sistem tubuh, perubahan penampilan dan fungsi tubuh akan terjadi. Perubahan ini tidak dihubungkan dengan penyakit dan merupakan perubahan normal. Adanya penyakit terkadang mengubah waktu timbulnya perubahan atau dampaknya terhadap kehidupan sehari-hari (Potter & Perry, 2009).

Adapun tugas perkembangan pada lansia dalam adalah: beradaptasi terhadap penurunan kesehatan dan kekuatan fisik, beradaptasi terhadap masa pensiun dan penurunan pendapatan, beradaptasi terhadap kematian pasangan, menerima diri sebagai individu yang menua, mempertahankan kehidupan yang memuaskan, menetapkan kembali hubungan dengan anak yang telah dewasa, menemukan cara mempertahankan kualitas hidup (Potter & Perry, 2009).

2.3.7 Perubahan – Perubahan Yang Terjadi Pada Lanjut Usia

Menurut Wahjudi, N (2008) beberapa perubahan yang terjadi pada lansia, seperti berkurangnya kemampuan sensitifitas indera penciuman dan perasa, kulit mengerut atau keriput, penurunan semua produksi hormon, dan

mengalami kerapuhan tulang, kehilangan desinty tulang, kifosis, pergerakan pinggang, lutut, persendian membesar dan menjadi kaku, tendon mengerut dan mengalami sclerosis, serta atrofi serabut otot.

Mubarak (2006) menjelaskan perubahan akibat penuaan meliputi perubahan fisik, mental, psikososial, kognitif dan spiritual.

a. Perubahan fisik

Menurut Nugroho (2008) terjadi perubahan-perubahan fisik pada lansia meliputi sel, sistem pernafasan, sistem *kardiovaskuler*, sistem respirasi dan sistem *gastrointestinal*.

1) Perubahan sel

Lansia umumnya terjadi perubahan komposisi tubuh seperti komposisi lemak yang meningkat, komposisi cairan tubuh yang berkurang, komposisi otot yang menurun disertai penurunan masa tulang. Perubahan komposisi tubuh inilah selanjutnya akan mempengaruhi laju *metabolisme* tubuh, karena itu pada lansia yang mempunyai nafsu makan berlebih memberikan dampak yang kurang baik karena laju *metabolisme* tubuh yang menurun, organ cerna pun menurun.

2) Perubahan sistem persarafan

Perubahan yang terjadi antara lain: berat otak menurun 10%-20% sehingga menyebabkan kelambatan dalam berespon dan waktu untuk bereaksi, khususnya dengan stres. Mengecilnya saraf panca indera menyebabkan berkurangnya penglihatan, pendengaran, mengecilnya saraf pencium dan

perasa, lebih sensitif terhadap perubahan suhu dengan rendahnya ketahanan terhadap dingin, serta kurang sensitif terhadap sentuhan.

3) Perubahan sistem *kardiovaskuler*

Pada sistem *kardiovaskuler* terjadi penurunan elastisitas dinding *aorta* dan kehilangan elastisitas pembuluh darah sehingga menyebabkan kurang efektivitas pembuluh darah *perifer* untuk oksigenasi, pada kondisi ini perubahan posisi dari tidur ke duduk (duduk ke berdiri) bisa menyebabkan tekanan darah menurun menjadi 65mmHg yang mengakibatkan pusing mendadak. Selain itu penebalan katub jantung dan menjadi kaku menyebabkan kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun sesudah berumur 20 tahun, hal ini menyebabkan menurunnya *konstraksi* dan volume darah.

4) Perubahan Sistem respirasi

Perubahan yang terjadi antara lain: otot-otot pernafasan kehilangan kekuatan dan menjadi kaku, menurunnya aktifitas dari *silia*, paru-paru kehilangan elastisitas sehingga kapasitas residu meningkat, menarik nafas lebih berat, kapasitas pernafasan maksimum menurun, dan kedalaman bernafas menurun. Selain itu *alveoli* ukurannya melebar dari biasa dan jumlahnya berkurang, O₂ pada *arteri* menurun menjadi 75 mmHg dan CO₂ pada *arteri* tidak berganti.

5) Perubahan Sistem gastrointestinal

Perubahan yang terjadi antara lain: kehilangan gigi, penyebab utama adanya *periodontal disease* yang biasa terjadi setelah umur 30 tahun,

penyebab lain meliputi kesehatan gigi yang buruk yang berdampak pada gizi yang buruk. Disamping itu indera pengecap menurun, karena adanya iritasi yang kronis pada selaput lendir dan *atrofi* indera pengecap ($\pm 80\%$), hilangnya sensitifitas dari saraf pengecap dilidah terutama rasa manis dan asin, hilangnya sensitifitas dari saraf pengecap tentang rasa asin, asam dan pahit. Perubahan lain yaitu pada bagian *esofagus* yang lebih melebar, pada lambung rasa lapar menurun karena sensitifitas lapar menurun, asam lambung menurun dan waktu pengosongan menurun. Pada liver terjadi makin mengecil dan menurunnya tempat penyimpanan dan berkurangnya aliran darah. Pada lansia juga terjadi kelemahan *peristaltik* dan biasanya timbul *konstipasi*, dan fungsi absorpsi juga melemah karena daya *absorpsi* terganggu (Nugroho, 2008).

b. Perubahan mental

Pada umumnya usia lanjut mengalami penurunan fungsi kognitif dan psikomotor. Perubahan pada fungsi kognitif lansia diantaranya ialah kemunduran pada tugas-tugas yang membutuhkan kecepatan dan tugas yang memerlukan memori jangka pendek, kemampuan intelektual tidak mengalami kemunduran, kemampuan verbal akan menetap bila tidak ada penyakit (Nugroho, 2008).

Perubahan kognitif dan psikomotor berkaitan dengan perubahan fisik, keadaan kesehatan, tingkat pendidikan atau pengetahuan serta situasi lingkungan. Dari segi mental emosional sering muncul perasaan pesimis, timbulnya perasaan tidak aman dan cemas, adanya kekacauan mental akut, merasa terancam akan timbulnya suatu penyakit atau takut ditelantarkan

karena tidak berguna lagi, munculnya perasaan kurang mampu untuk mandiri serta cenderung bersifat *entroyert* (Nugroho, 2008).

Mubarak (2006) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kondisi mental yaitu pertama-tama perubahan fisik khususnya organ perasa, kesehatan umum, tingkat pendidikan, keturunan (*hereditas*), lingkungan, gangguan syaraf panca indera misalnya kebutaan, ketulian, gangguan konsep diri akibat kehilangan jabatan, rangkaian dari kehilangan yaitu kehilangan dengan teman/keluarga dan hilangnya kekuatan dan ketegapan fisik, perubahan terhadap gambaran diri, perubahan konsep diri.

c. Perubahan psikososial

Masalah-masalah yang menyertai perubahan psikososial pada lansia serta reaksi lansia terhadap masalah tersebut tentunya sangat beragam, tergantung pada kepribadian individu yang bersangkutan. Perubahan psikososial yang terjadi antara lain: pensiun, merasakan atau sadar akan kematian, perubahan cara hidup, penyakit kronis dan ketidakmampuan, kesepian akibat pengasingan diri lingkungan sosial, kehilangan teman dan keluarga, perubahan konsep diri dan kematian pasangan hidup. Perubahan mendadak dalam kehidupan rutin kadang membuat lansia merasa kurang melakukan kegiatan yang berguna antara lain: perubahan minat, isolasi dan kesepian (Nugroho, 2008).

1) Perubahan minat

Umumnya diakui bahwa minat seseorang berubah dalam kualitas maupun kuantitas pada masa lanjut usia. Pada umumnya minat dalam aktifitas

fisik cenderung menurun dengan bertambahnya usia. Perubahan minat pada usia lanjut jelas berhubungan dengan menurunnya kemampuan fisik, tidak dapat diragukan bahwa hal-hal tersebut dipengaruhi oleh faktor sosial.

2) Isolasi dan kesepian

Banyak faktor bergabung sehingga membuat orang lanjut usia terisolasi dari yang lain. Secara fisik, mereka kurang mampu mengikuti aktivitas yang melibatkan usaha. Makin menurunnya kualitas organ indera yang mengakibatkan ketulian, penglihatan yang makin kabur. Selanjutnya, membuat orang lanjut usia merasa terputus dari hubungan dengan orang lain.

Faktor lain yang membuat isolasi makin menjadi lebih parah lagi adalah perubahan sosial, terutama mengendornya ikatan kekeluargaan. Bila orang usia lanjut tinggal bersama sanak saudaranya, mereka mungkin bersikap toleran terhadapnya, tetapi jarang menghormatinya.

d. Perubahan spiritual

Menurut Mubarak (2006) perubahan spiritual yang terjadi pada lansia antara lain: Agama atau kepercayaan makin terintegasi dalam kehidupan lansia. Lansia makin teratur dalam kehidupan keagamaan dapat terlihat dalam berfikir dan bertindak sehari-hari. Perkembangan spiritual pada usia 70 tahun menurut Flower *universalizing* pada tingkat ini perkembangan yang dicapai adalah berfikir dan bertindak dengan cara memberikan contoh rasa mencintai dan keadilan.

2.3.8 Faktor-faktor yang mempengaruhi penuaan

Menurut Miller dalam Tamher, S dan noorkasiani (2009) faktor yang mempengaruhi penuaan antara lain:

a. Psikologis

Komponen yang berperan adalah kapasitas penyesuaian diri yang terdiri atas pembelajaran, memory (daya ingat), perasaan kecerdasan, dan motivasi. Selain hal-hal tersebut, dari aspek psikologis dikenal isu yang erat hubungannya dengan lansia yaitu teori mengenai timbulnya depresi, gangguan kognitif, stress serta coping.

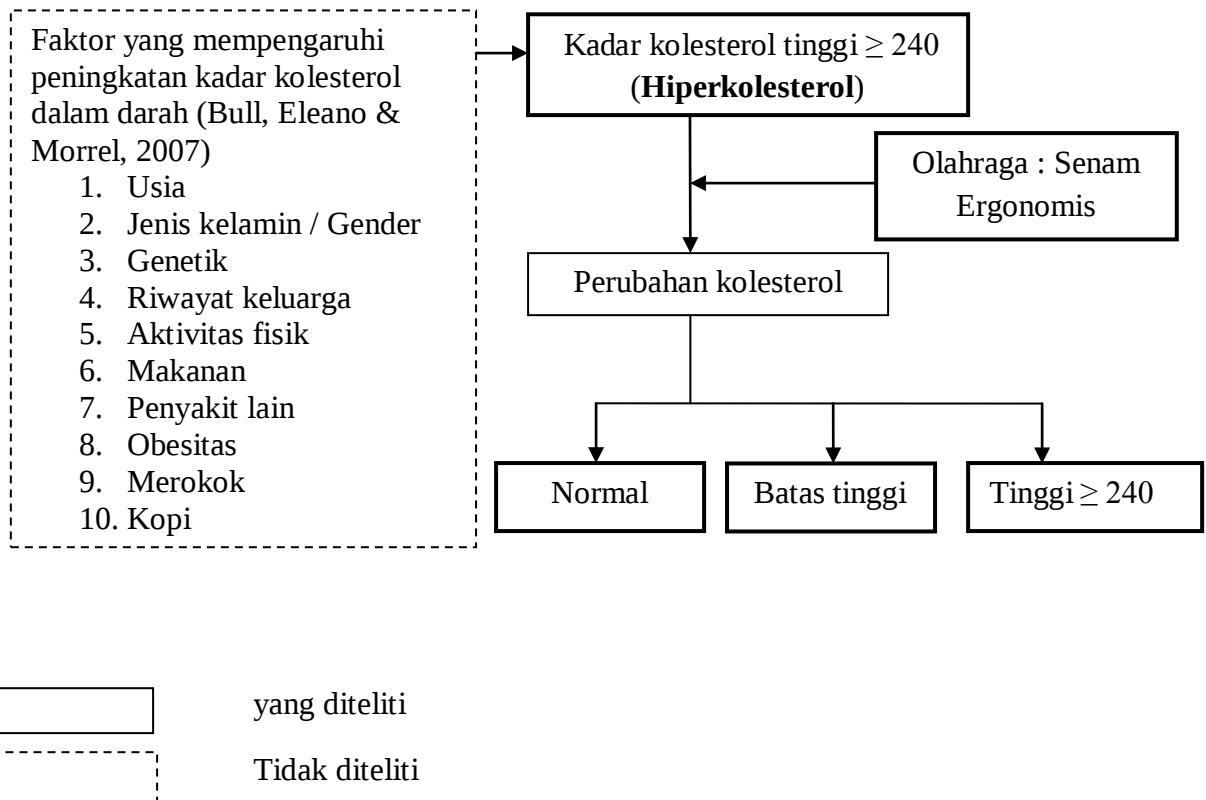
b. Biologis

Sebagaimana layaknya manusia yang tumbuh nsemakin lama semakin tua dan proses penuaannya bukan karena evolusi akan tetapi karena proses biologis dan keausan pada tubuh

c. Sosial Lingkungan

sosial sangat mempengaruhi proses penuaan karena lingkungan sosial yang nyaman dan bebas dari penyakit menular akan meningkatkan derajat kesehatan.

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka konsep pengaruh senam ergonomis terhadap perubahan kadar kolesterol darah pada lansia dengan hiperkolesterol di Posyandu Mrutukalianyar Kelurahan Wonokusumo Kecamatan Semampir Surabaya.

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu : “Ada pengaruh senam ergonomis terhadap perubahan kadar kolesterol pada lansia dengan hiperkolesterol di Posyandu Mrutukalianyar Kelurahan Wonokusumo Kecamatan Semampir Surabaya.