

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lansia

1. Pengertian lansia

Lansia (lanjut usia) adalah proses alamiah yang terjadi pada seseorang karena telah memasuki tahap akhir dari fase kehidupan, proses ini terjadi secara berkesinambungan dimana ketika seseorang mengalami beberapa perubahan yang mempengaruhi fungsi dan kemampuan seluruh tubuh yang disebut dengan proses penuaan atau *aging process*. Menua adalah suatu keadaan yang terjadi di dalam kehidupan manusia. Proses menua merupakan proses sepanjang hidup, tidak hanya dimulai dari suatu waktu tertentu, tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Menjadi tua merupakan proses alamiah yang berarti seseorang telah melalui tiga tahap kehidupan yaitu anak, dewasa dan tua (Kholifah, 2016).

Menjadi tua adalah suatu proses natural, penuaan akan terjadi pada semua sistem tubuh manusia dan tidak semua sistem akan mengalami kemunduran pada waktu yang sama. Meskipun proses menjadi tua merupakan gambaran yang universal, namun tidak seorangpun mengetahui dengan pasti penyebab penuaan atau mengapa manusia menjadi tua pada usia yang berbeda-beda (Fatmawati and Imrron, 2017).

2. Batasan lansia

Menurut (World Health Organization, 2016) ada empat tahapan usia, yaitu usia pertengahan (*middle age*) ialah usia 45 tahun sampai 59 tahun, lanjut usia (*elderly*) ialah 60-74 tahun, lanjut usia tua (*old age*) ialah 75-90 tahun, dan usia sangat tua (*very old age*) ialah > 90 tahun. Menurut Undang-Undang No. 13 Tahun

1998 tentang kesejahteraan lansia kategori seseorang dikatakan lanjut usia adalah usia 60 tahun keatas.

3. Perubahan pada lansia

Terdapat perubahan pada lansia menurut (Efendi and Makhfudli, 2009) antara lain :

a. Sistem kulit

Seiring proses penuaan, kulit akan kehilangan elastisitas dan kelembabannya. Lapisan epitel menipis, serat kolagen elastis juga mengecil dan menjadi kaku. Kulit menjadi keriput akibat kehilangan jaringan lemak, permukaan kulit kasar dan bersisik, menurunnya respons terhadap trauma, mekanisme proteksi kulit menurun, kulit kepala dan rambut menipis serta berwarna kelabu, rambut dalam hidung dan telinga menebal, berkurangnya elastisitas akibat menurunnya cairan dan vaskularisasi, pertumbuhan kuku lebih lambat, kuku jari menjadi keras dan rapuh, kuku kaki tumbuh secara berlebihan dan seperti tanduk, kelenjar keringat berkurang jumlahnya dan fungsinya, kuku menjadi pudar dan kurang bercahaya. Kesulitan mengatur suhu tubuh karena penurunan ukuran, jumlah dan fungsi kelenjar keringat serta kehilangan lemak subkutan. Suhu tubuh menurun (hipotermia) secara fisiologis, hal ini diakibatkan oleh metabolisme yang menurun, keterbatasan refleks menggigil, dan tidak dapat memproduksi panas yang banyak sehingga terjadi rendahnya aktivitas otot.

b. Sistem muskuloskeletal

Sebagian besar lansia mengalami perubahan postur, penurunan rentang gerak dan gerakan yang lambat. Perubahan ini merupakan contoh dari banyaknya karakteristik normal lansia yang berhubungan dengan proses menua. Penurunan

massa tulang menyebabkan tulang menjadi rapuh dan lemah. Peningkatan jaringan adiposa, penurunan pembentukan kolagen dan massa otot serta penurunan viskositas cairan sinovial, lebih banyak membran sinovial yang fibrotic.

c. Sistem neurologi

Penurunan jumlah sel-sel otak sekitar 1 % per tahun setelah usia 50 tahun. Hilangnya neuron dalam korteks serebral sebanyak 20%. Akibat penurunan jumlah neuron ini, fungsi neurotransmitter juga berkurang. Transmisi saraf lebih lambat, perubahan degeneratif pada saraf-saraf pusat dan sistem saraf perifer, hipotalamus kurang efektif dalam mengatur suhu tubuh, peningkatan ambang batas nyeri, refleksi kornea lebih lambat serta perubahan kualitas dan kuantitas tidur.

d. Sistem pernafasan

Otot-otot pernafasan kehilangan kekuatan menjadi kaku, menurunnya aktivitas dari silia, paru-paru kehilangan elastisitas sehingga kapasitas residu meningkat, menarik napas lebih berat, kapasitas pernafasan maksimal menurun dan kedalaman bernapas menurun. Ukuran alveoli melebar dari normal dan jumlahnya berkurang, oksigen pada arteri menurun menjadi 75 mmHg, kemampuan untuk batuk berkurang dan penurunan kekuatan otot pernafasan.

e. Sistem pencernaan

Kehilangan gigi, indra pengecap mengalami penurunan, esofagus melebar, sensitivitas akan rasa lapar menurun, produksi asam lambung dan waktu pengosongan lambung menurun, peristaltik lemah dan biasanya timbul konstipasi, fungsi absorpsi menurun, hati semakin mengecil dan menurunnya tempat penyimpanan, serta berkurangnya suplai aliran darah.

f. Sistem perkemihan

Ginjal mengecil dan nefron menjadi atrofi, aliran darah ke ginjal menurun hingga 50%, fungsi tubulus berkurang, otot kandung kemih melemah, kapasitasnya menurun hingga 200 ml dan menyebabkan frekuensi buang air kecil meningkat, kandung kemih sulit dikosongkan sehingga meningkatkan retensi urine. Pria dengan usia 65 tahun ke atas sebagian besar mengalami pembesaran prostat hingga $\pm 75\%$ dari besar normalnya.

g. Sistem kardiovaskular

Elastisitas dinding aorta menurun, katup jantung menebal dan menjadi kaku, kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun sesudah berumur 20 tahun, hal ini menyebabkan menurunnya kontraksi dan volumenya. Kehilangan elastisitas pembuluh darah, kurangnya efektivitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi, sering terjadi postural hipotensi, tekanan darah meningkat diakibatkan oleh meningkatnya resistensi dari pembuluh darah perifer.

h. Sistem sensori

Penurunan daya akomodasi mata, penurunan adaptasi terang-gelap, lensa mata menguning, perubahan persepsi warna, pupil lebih kecil, kehilangan pendengaran untuk frekuensi nada tinggi, penebalan membran timpani, kemampuan mengecap dan menghidu biasanya menurun, penurunan jumlah reseptor kulit dan penurunan fungsi sensasi akan posisi tubuh.

B. Kolesterol

1. Pengertian kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau zat lipid seperti yang kita ketahui, lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh

kita selain zat gizi lainnya, seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang paling dibutuhkan oleh tubuh kita dan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia (Sulvana Hadi, Sri Sulastri, 2019). Kolesterol adalah suatu zat lemak yang beredar didalam darah, berwarna kekuningan dan berupa seperti lilin, yang diproduksi oleh hati dan sangat diperlukan oleh tubuh (Sunarhadi and Arozaq, 2018).

Tubuh manusia menggunakan kolesterol untuk pembentukan hormon dan vitamin yang penting, yaitu :

- a. Hormon seks, yang sangat penting bagi perkembangan dan fungsi organ seksual.
- b. Hormon korteks adrenal, yang penting bagi metabolisme dan keseimbangan garam di dalam tubuh.
- c. Vitamin D, yang berfungsi untuk membantu penyerapan kalsium dalam tubuh.
- d. Garam empedu, yang membantu usus menyerap lemak.

Sumber utamanya berasal dari organ hati (sekitar 70%) dan sisanya bersumber dari makanan yang masuk ke dalam tubuh. Kolesterol dalam kadar normal jelas berdampak positif bagi tubuh. Namun, bila sudah melewati batas normal maka akan timbul dampak negatif bagi kesehatan, terutama dalam jangka panjang (Kusuma, Haffidudin and Prabowo, 2018).

2. Metabolisme kolesterol

Kolesterol adalah prekursor hormon-hormon steroid dan asam lemak yang merupakan unsur pokok yang penting di membran sel. Kolesterol diabsorpsi dari usus dan dimasukkan ke dalam kilomikron yang dibentuk dalam mukosa. Setelah kilomikron mengeluarkan trigliserida di jaringan adiposa, sisa kilomikron akan dikembalikan di hati. Sebagian kolesterol di hati diekskresikan di empedu, baik dalam bentuk bebas maupun asam empedu dan sebagian kolesterol empedu diabsorpsi dari usus. Kolesterol di hati digabungkan bersama VLDL, dan semuanya bersirkulasi dalam kompleks-kompleks lipoprotein. Ada empat kelompok utama lipoprotein yang telah diidentifikasi, keempat lipoprotein ini memiliki makna penting secara fisiologis dan untuk diagnosis klinis. Keempat kelompok ini adalah kilomikron yang berasal dari penyerapan trigliserida di usus. Lipoprotein dengan densitas yang sangat rendah atau *very low density lipoprotein* (VLDL atau pre β -Lipoprotein) yang berasal dari hati untuk mengeluarkan trigliserida. Lipoprotein dengan densitas rendah atau *low density lipoprotein* (LDL atau β -Lipoprotein) yang memperlihatkan tahap akhir dari metabolisme VLDL. Lipoprotein dengan densitas tinggi atau *high density lipoprotein* (HDL atau α -Lipoprotein) yang terlibat dalam metabolisme VLDL dan kilomikron serta pengangkutan kolesterol (Togelang, Fatimawati and Manampiring, 2013).

3. Jenis-jenis kolesterol

a. *Low Density Lipoprotein* (LDL)

Low Density Lipoprotein (LDL merupakan jenis kolesterol jahat karena dapat menumpuk di pembuluh darah dan menyebabkan penyempitan, jika kadarnya dalam tubuh terlalu tinggi. Jika sudah menyebabkan penyempitan pembuluh darah,

sirkulasi darah akan terganggu dan risiko penyakit kardiovaskular seperti serangan jantung dapat meningkat.

b. *High Density Lipoprotein* (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) merupakan jenis kolesterol yang bersifat baik atau HDL punya fungsi penting dalam tubuh, sehingga semakin tinggi tingkat kolesterol baik atau HDL, maka akan semakin baik untuk kesehatan. Ini karena HDL melindungi dari penyakit jantung.

c. Trigliserida

Selain kolesterol jahat dan baik, ada juga trigliserida, yang merupakan jenis lemak yang paling umum di dalam tubuh. Fungsi dari jenis kolesterol ini adalah sebagai cadangan energi yang didapat dari makanan, yang diolah menjadi lemak di dalam tubuh. Lemak ini juga dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Jadi, semakin rendah tingkat trigliserida, maka akan semakin baik untuk kesehatan.

d. Kolesterol total

Kolesterol total merupakan gabungan dari jumlah kolesterol baik, kolesterol jahat, dan trigliserida dalam setiap desiliter darah. Biasanya, dengan melihat kadar kolesterol total dan HDL saja sudah dapat menggambarkan kondisi umum kadar kolesterol.

Untuk menentukan kadar kolesterol seseorang tinggi atau rendah semuanya harus mengacu pada pedoman umum yang telah disepakati yaitu menurut (PERKENI, 2019).

Tabel 1
Kategori Batasan Kadar Kolesterol

Pengukuran	Rendah	Normal	Cukup Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi
LDL		< 100 mg/dL	100 -159 mg/dL	160-189 mg/dL	> 190 mg/dL
HDL	< 40 mg/dL			> 60 mg/dL	
Trigliserida		< 150 mg/dL	150-199 mg/dL	200-499 mg/dL	> 499 mg/dL
Kolesterol total		< 200 mg/dL	200-230 mg/dL	> 240 mg/dL	

4. Faktor yang mempengaruhi kolesterol

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

a. Faktor yang tidak dapat diubah

1) Usia dan jenis kelamin

Semakin meningkatnya usia seseorang ditambah dengan kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi kolesterol akan meningkatkan resiko seseorang mengalami hiperkolesterolemia. Wanita memiliki hormon estrogen yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Pria memiliki hormon testosteron dapat meningkatkan kadar kolesterol.

2) Genetik

Seseorang yang memiliki riwayat keluarga dengan hiperkolesterolemia memiliki risiko untuk mengalami hal yang sama pula. Kelainan genetik pada gen-gen yang mengatur metabolisme lemak juga dapat mempengaruhi kadar kolesterol. Biasanya kelainan ini diwariskan dari kedua orang tuanya. Gangguan genetik

langka yang disebabkan oleh kerusakan gen yang memberi kode pada reseptor LDL disebut *hiperkolesterolemia familial*.

b. Faktor yang dapat diubah

1) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan bentuk dari aktivitas otot yang menghasilkan kontraksi otot-otot. Aktivitas fisik yang cukup dan dilakukan setiap hari, maka energi harian yang dikeluarkan semakin besar pula sehingga lemak dan berat badan akan mengalami penurunan secara berkala. Pengurangan energi dan lemak juga membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

2) Status gizi

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi dalam tubuh. Bila tubuh memperoleh cukup zat gizi dan digunakan secara efisien maka akan tercapai status gizi optimal yang memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. Status gizi dapat diketahui melalui perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT), khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.

Berat badan kurang dapat meningkatkan risiko terhadap penyakit infeksi sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan risiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia tua harapan hidup yang lebih panjang. Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan cara membagi berat badan dalam (kg) dengan tinggi badan dalam (m) kuadrat. Klasifikasi IMT menurut (Risksedas, 2013).

Tabel 2
Klasifikasi IMT

Klasifikasi	IMT (Kg/m ²)
Kurus	< 18,5
Normal	> 18,5 - < 24,9
Berat badan lebih	> 25 - < 27
Obesitas	> 27

3) Obat-obatan

Kadar kolesterol dalam darah dapat dipengaruhi oleh kebiasaan mengonsumsi obat-obatan. Obat-obatan tersebut dibagi menjadi dua yakni obat yang dapat memicu pembentukan kolesterol dan obat yang dapat menekan kadar kolesterol dalam darah. Obat-obatan yang dapat memicu kadar kolesterol yaitu steroid, beta-blocker dan diuretik. Sedangkan fibrat dan statin merupakan contoh dari obat-obatan yang dapat menekan kadar kolesterol darah.

4) Obesitas

Obesitas digunakan untuk memahami batasan sederhana dari kelebihan berat badan yang dihasilkan dari makan terlalu banyak dan aktivitas terlalu sedikit. Obesitas merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor-faktor genetik, perilaku dan lingkungan, menyebabkan ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. Orang dengan obesitas didalam tubuhnya cenderung akan banyak timbunan lemak yang berlebih dan timbunan lemak yang ada didalam tubuh ini akan menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah. Penyempitan pembuluh darah ini kemudian dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan LDL kolesterol.

5) Kebiasaan merokok

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

5. Pengertian kolesterol tinggi

Kolesterol tinggi (*Hiperkolesterolemia*) adalah suatu kondisi dimana meningkatnya konsentrasi kolesterol dalam darah yang melebihi nilai normal. Tingkat kolesterol yang berlebihan dapat mengganggu dan mengubah struktur pembuluh darah yang mengakibatkan gangguan fungsi endotel. Gangguan fungsi endotel yang dapat terjadi berupa lesi, plak, oklusi, dan emboli (Sinulingga, 2019).

Kolesterol tinggi dapat meningkatkan risiko terkena aterosklerosis, penyakit jantung koroner, pankreatitis (peradangan pada organ pankreas), diabetes melitus, gangguan tiroid, penyakit hepar dan penyakit ginjal. Faktor penyebab kolesterol tinggi diantaranya, faktor keturunan, konsumsi makanan tinggi lemak, kurang olahraga dan kebiasaan merokok (Yani, 2015). Kolesterol tinggi terjadi karena adanya gangguan metabolisme lemak yang menyebabkan peningkatan kadar lemak darah yang bisa disebabkan oleh defisiensi enzim lipoprotein, lipase, defisiensi reseptor Low Density Lipoprotein (LDL) atau bisa juga disebabkan oleh ketidaknormalan genetika yang menghasilkan kenaikan dramatis dalam produksi

kolesterol di hati atau penurunan dalam kemampuan hati untuk membersihkan kolesterol dari darah (Sutomo and Cahyono, 2019).

6. Metode pemeriksaan kolesterol

Metode pemeriksaan kolesterol ada dua macam yaitu :

a. Metode POCT (*Point of Care Testing*)

Metode POCT adalah metode pemeriksaan laboratorium sederhana dengan alat meter. Penggunaan metode POCT yaitu karena hasil yang relatif singkat dan harga yang terjangkau. Alat ini juga hanya memerlukan sedikit sampel darah sehingga digunakan sampel darah kapiler. Pemeriksaan kolesterol total menggunakan metode POCT memerlukan alat ukur kolesterol (glucometer), *strip test*, *chip* kolesterol, lancet steril, *lancet device*, kapas alkohol 70%, dan kapas kering. Alat meter ini menggunakan deteksi elektrokimia yang dilapisi enzim kolesterol oksidase pada membran strip. Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode ini yaitu :

1) Kelebihan

- a) Penggunaan instrument sangat mudah, praktis dan efisien.
- b) Penggunaan jumlah sampel sedikit, mengurangi tahap pra analitik, sehingga dapat mengurangi kemungkinan kesalahan pada tahap ini.
- c) Hasil dapat diketahui lebih cepat sehingga lebih cepat dalam pengambilan keputusan.
- d) Pemeriksaan dapat dilakukan mandiri.

2) Kekurangan

- a) Jenis pemeriksaan masih terbatas.
- b) Proses QC (*Quality Control*) belum baik.

- c) Proses dokumentasi hasil belum baik karena biasanya alat ini belum dilengkapi dengan sistem identifikasi pasien, printer dan belum terkoneksi dengan Sistem Informasi Laboratorium (SIL).
 - d) Biaya pemeriksaan lebih mahal.
 - e) Pemeriksaan masih menggunakan metode yang invasive.
- b. Metode CHOD PAP (*Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*)

Metode CHOD-PAP adalah metode yang digunakan untuk pemeriksaan kolesterol dengan penentuan oksidasi dan telah dihidrolisis enzimatis. Indikator quinoneimine terbentuk dari hidrogen peroksida dan *4-aminoantipyrine* dengan adanya phenol dan peroksida. Sampel yang digunakan dapat sampel serum atau plasma bukan sampel darah kapiler sehingga membutuhkan sampel darah banyak dan memerlukan waktu lama untuk pengerjaannya. Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode ini yaitu :

- 1) Kelebihan
 - a) Hasil lebih akurat.
 - b) Kadar kolesterol yang terlalu rendah dan terlalu tinggi dapat terbaca.
 - c) Pemeriksaan dilakukan oleh petugas laboratorium di laboratorium klinik.
 - d) Proses QC (*Quality Control*) baik.
 - e) Tidak ada faktor ketergantungan bahan habis pakai atau reagen.
- 2) Kekurangan
 - a) Hasil tes membutuhkan waktu lama.
 - b) Volume darah yang dibutuhkan lebih banyak.
 - c) Untuk tes ulang dibutuhkan waktu yang lama.

- d) Pemeriksaan dan penyimpanan dibutuhkan tempat khusus.
- e) Harga lebih mahal.

C. Hubungan Kolesterol dengan Lansia

Kolesterol banyak diderita oleh para lansia dikarenakan faktor usia yang semakin lama badan akan semakin malas digerakkan, sehingga kolesterol didalam tubuh akan menumpuk dihati. Oleh karena itu, dibutuhkan gerak yang seimbang antara pola makanan dan olahraga agar para lansia terhindar dari kolesterol berlebih (Sutanto, 2010). Pada usia yang semakin tua kadar kolesterol totalnya relatif lebih tinggi daripada kadar kolesterol pada usia muda, hal ini dikarenakan semakin tua seseorang aktivitas reseptor semakin berkurang (Garnadi, 2012).