

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Lansia

1. Pengertian lanjut usia (Lansia)

Secara teoritis, penuaan manusia dikategorikan ke dalam beberapa tahapan yang berbeda: masa bayi, masa anak-anak, masa remaja, masa dewasa, dan usia lanjut. Pada tahap lansia, tubuh mengalami proses penuaan. Penurunan ini dimulai dengan perubahan fisiologis, kelemahan otot, dan kekakuan yang dapat menghambat atau mengganggu aktivitas sehari-hari (Nugroho, 2019). Salah satu perubahan yang paling mudah dikenali adalah perubahan pada rambut, yaitu rambut menjadi memutih akibat berkurangnya produksi melanin pada folikel rambut. Selain perubahan rambut, lansia juga mengalami perubahan pada kulit. Kulit cenderung menjadi lebih tipis, kering, keriput, dan kehilangan elastisitas karena penurunan produksi kolagen dan lemak subkutan. Kondisi ini menyebabkan kulit tampak lebih longgar dan rentan terhadap iritasi maupun Pada sistem penglihatan, lansia sering mengalami penurunan ketajaman visual yang disebabkan oleh kelainan refraksi, presbiopia, maupun katarak, sehingga memengaruhi kemampuan melihat secara jelas, terutama pada jarak dekat (Ruswadi, 2022).

2. Batasan lanjut usia

Menurut UU Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia dalam Bab 1 Pasal 1 Ayat 2 yang dikatakan bahwa jika seseorang sudah berumur 60 tahun keatas maka disebut sebagai lansia (lanjut usia).

Sementara itu, Menurut WHO, batasan lanjut usia pada lansia dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu:

- a. Rentang usia 45-59 tahun: usia pertengahan (*middle age*)
- b. Rentang usia 60-74 tahun: lanjut usia (*elderly*)
- c. Rentang usia 75-90 tahun: lanjut usia tua (*old*)
- d. Rentang usia >90 tahun: usia sangat tua (*very old*)

Adapun menurut pemerintah menggolongkan lansia ke dalam 3 kriteria umur, yaitu:

- a. Lansia muda: kisaran umur 60-69 tahun
- b. Lansia madya: kisaran umur 70-79 tahun
- c. Lansia tua: umur >80 tahun

3. Masalah yang timbul pada lanjut usia (Lansia)

Seiring bertambahnya usia, struktur dan fungsi sel, jaringan, dan sistem organ mengalami perubahan. Perubahan ini mengakibatkan penurunan kesehatan fisik sehingga membuat orang lebih rentan terhadap sejumlah penyakit kronis (Akbar dkk., 2021).

Di antara berbagai perubahan yang dialami oleh individu lanjut usia, sekitar 80% dari mereka mengalami perubahan fisik kronis yang signifikan yang dapat mengganggu mobilitas dan kemandirian mereka. Perubahan fisik yang paling umum terjadi adalah pada sistem muskuloskeletal, yang di mana terjadi alterasi pada kolagen yang menjadi penyebab utama penurunan fleksibilitas. Hal ini berujung pada munculnya nyeri serta penurunan kekuatan otot, sehingga individu lanjut usia menghadapi hambatan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari (Carolina dkk., 2019).

Perubahan fisik juga terjadi karena kurangnya aktivitas fisik. Seiring bertambahnya usia, aktivitas fisik lansia cenderung menurun atau bahkan minim. Dengan berkurangnya aktivitas fisik dan olahraga, proses metabolisme serta pembakaran kolesterol pada usia lanjut menjadi tidak optimal sehingga kolesterol yang ada semakin menumpuk di dalam pembuluh darah dan bisa menimbulkan penyakit jantung. PJK meningkat disebabkan oleh tingginya kolesterol .

B. Konsep Dasar Kolesterol

1. Pengertian kolesterol

Di zaman modern ini, teknologi memudahkan aktivitas sehari-hari, termasuk dalam memasak dan mengolah makanan. Kadar kolesterol tinggi dalam tubuh sering kali dipicu oleh pola makan yang buruk. Faktor makanan yang meningkatkan kadar kolesterol meliputi lemak total, lemak jenuh, dan energi total secara keseluruhan. Sumber utama lemak jenuh berasal dari lemak hewani dan produk susu seperti daging berlemak, susu, krim, mentega, keju, margarin, kuning telur, serta minyak (Prameswari, 2021).

Jenis makanan ini sering kali tinggi lemak salah satunya adalah kolesterol yang merupakan hasil produk metabolisme lemak di dalam tubuh. Kolesterol diproduksi oleh hati dan dikeluarkan melalui empedu yang berperan penting dalam transportasi molekul. Dalam plasma darah, kolesterol diangkut melalui lipoprotein yaitu kompleks antara lipid dan apolipoprotein (Augustinus, 2023).

Kolesterol adalah zat yang berwarna kekuningan menyerupai lilin yang berasal dari lemak atau lipid. Kolesterol adalah lipid kompleks yang 80% dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20% sisanya dari luar tubuh (zat makanan). Kolesterol merupakan suatu molekul penting pada manusia, namun kadarnya yang berlebihan

dapat memicu berbagai masalah kesehatan. Kolesterol cenderung menumpuk di dalam tubuh akibat pola makan yang tinggi kandungan kolesterol, minimnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, serta faktor-faktor lain. Jika tidak dikelola dengan benar, hal ini dapat mengakibatkan penyakit degeneratif (Permatasari Rita dkk., 2022).

Tabel 1
Kategori Kadar Kolesterol Total Menurut PERKENI

Kategori	Nilai
Normal	< 200 mg/dl
Ambang Batas Tinggi	200-239 mg/dl
Tinggi	≥ 240 mg/dl

Sumber: (PERKENI, 2021)

Low Density Lipoprotein, *High Density Lipoprotein*, dan Trigliserida (TG) adalah tiga komponen utama kolesterol. Kolesterol merupakan jenis lemak yang terdapat di dalam sel. Tubuh manusia membutuhkan kolesterol untuk beberapa proses seperti pembuatan hormon, vitamin, dinding sel, dan sumber energi (Prameswari, 2021).

2. Metabolisme kolesterol

Proses metabolisme kolesterol pada manusia merupakan mekanisme yang kompleks, di mana kolesterol diperoleh dari dua sumber utama yaitu endogen yang sebagian besar disintesis oleh sel-sel berinti terutama di hati serta eksogen yang berasal dari asupan makanan, kemudian kolesterol yang tidak larut dalam air ini diangkut dalam bentuk lipoprotein melalui pembentukan ester kolesterol yang bergabung dengan trigliserida hasil produksi jaringan adiposa untuk membentuk *Very Low Density Lipoprotein*, yang selanjutnya dilepaskan ke dalam sirkulasi

darah dan mengalami hidrolisis trigliserida oleh enzim lipoprotein lipase menjadi asam lemak bebas yang dapat dimanfaatkan oleh jaringan tubuh (Firani, 2021).

3. Jenis-jenis kolesterol

a. Low Density Lipoprotein

Istilah “kolesterol jahat” sering diterapkan pada kolesterol LDL karena kemampuannya untuk menempel pada dinding pembuluh darah. LDL adalah jenis lipoprotein yang membawa kolesterol dari hati ke organ-organ yang memerlukannya seperti sel otot jantung, otak, dan organ penting lainnya. Jika kolesterol LDL terlalu banyak di dalam darah akan cenderung mengendap di dinding pembuluh darah, membentuk plak yang bisa menghalangi aliran darah, dan memicu aterosklerosis (Yohana dkk., 2020).

b. High Density Lipoprotein

Untuk mencegah penumpukan plak yaang menyebabkan aterosklerosis, kolesterol HDL dikenal sebagai “kolesterol baik” karena mengandung lebih sedikit jumlah kolesterol dibandingkan LDL. Perannya sangat penting dalam mengembalikan kelebihan kolesterol LDL dari dinding arteri ke hati untuk diproses dan diekskresikan melalui kandung empedu sebagai asam empedu sehingga mencegah akumulasi plak yang menyebabkan aterosklerosis (Sumarni & Tri Anonim, 2023).

c. Trigliserida

Trigliserida sebagai jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh dapat meningkatkan kadar kolesterol secara keseluruhan ketika kadarnya naik di dalam darah dengan kecenderungan peningkatan dipicu oleh konsumsi minuman beralkohol, kenaikan berat badan, pola makan yang kaya gula atau lemak,

serta kebiasaan hidup yang tidak sehat dapat menyebabkan tingginya kadar trigliserida yang akan meningkatkan kemungkinan terkena penyakit jantung atau stroke (Sumarni & Tri Anonim, 2023).

d. *Very Low Density Lipoprotein*

VLDL adalah salah satu kelas lipoprotein yang terbentuk melalui jalur metabolisme endogen untuk mengangkut trigliserida dan kolesterol yang disintesis hati ke jaringan perifer sebagai bagian dari transportasi lipid dalam darah, di mana partikel VLDL ini memiliki densitas yang sangat rendah dan merupakan prekursor dari lipoprotein densitas lebih tinggi seperti LDL setelah kehilangan trigliseridanya (Susiwati dkk., 2018).

e. Kolesterol total

Kadar kolesterol total biasanya digunakan untuk menentukan kadar kolesterol dalam tubuh. Jumlah total kolesterol dalam setiap deseliter darah didalam tubuh seperti HDL, LDL, dan trigliserida dikenal sebagai kolesterol total (Yoeantafara & Martini, 2018).

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol total pada lansia

a. Faktor genetik

Terdapat hubungan antara kerentanan keluarga terhadap beberapa penyakit yang diturunkan dalam keluarga. Banyak kasus telah menunjukkan bahwa mengonsumsi makanan tinggi kolesterol atau lemak jenuh meningkatkan kadar kolesterol darah. Seseorang yang masih muda dalam keluarga yang rutin berolahraga, menerapkan pola makan sehat, dan tidak mengonsumsi lemak jenuh, masih berpotensi menunjukkan kadar kolesterol darah yang tinggi disebabkan oleh faktor genetik atau keturunan (Rahman, 2025).

b. Usia

Salah satu faktor risiko kadar kolesterol dalam darah tinggi adalah usia. Fungsi organ menurun seiring bertambahnya usia seseorang karena penurunan tingkat aktivitas. Seiring bertambahnya usia, metabolisme melambat meningkatkan kerentanan terhadap penyakit dan penuaan dini sehingga seseorang lebih mudah terserang penyakit. Selain itu, bertambahnya usia juga berkaitan dengan perubahan dalam komposisi tubuh seperti peningkatan massa otot dan peningkatan pada lemak tubuh (Rahman, 2025).

c. Jenis kelamin

Wanita mempunyai kadar kolesterol tinggi di dalam darah karena faktor risiko yang berkaitan dengan jenis kelamin. Wanita lebih dominan memiliki kadar kolesterol total yang lebih rendah sebelum menopause dibandingkan pria seusianya. Seiring bertambahnya usia, kadar kolesterol secara alami meningkat pada tubuh perempuan maupun laki-laki. Wanita memiliki kadar kolesterol yang lebih tinggi daripada pria setelah menopause, sementara itu pria dewasa di atas usia 20 tahun biasanya memiliki kadar kolesterol yang lebih tinggi daripada wanita. Ketika wanita memasuki menopause, aktivitas hormon estrogen akan menurun (Sri Ujiani, 2015).

d. Merokok

Merokok adalah salah satu perilaku tidak sehat yang secara signifikan memengaruhi kesehatan sistem kardiovaskular karena paparan zat kimia dalam asap rokok dapat meningkatkan kadar kolesterol darah dan menimbulkan gangguan pada jantung serta pembuluh darah. Asap rokok mengandung ribuan senyawa kimia berbahaya seperti karbon monoksida (Co) yang dapat menyebabkan penyempitan

dan kerusakan dinding pembuluh darah sehingga memicu tekanan darah tinggi, sementara nikotin dan senyawa toksik lainnya berperan dalam meningkatkan kadar kolesterol LDL dan menurunkan kadar kolesterol HDL yang pada akhirnya memperbesar risiko penyakit jantung dan pembuluh darah (Malaeny dkk., 2017).

e. Obesitas

Kelebihan berat badan adalah keadaan penumpukan lemak berlebih dalam jaringan lemak yang berdampak negatif terhadap kesehatan dan umumnya disebabkan oleh ketidakseimbangan antara jumlah energi yang dikonsumsi dengan energi yang digunakan oleh tubuh yang menyebabkan peningkatan berat badan secara berlebihan, di mana perubahan gaya hidup dan diet yang tidak seimbang seperti tingginya konsumsi makanan yang berlemak dan padat energi menjadi faktor utama terjadinya obesitas, yang selanjutnya berkontribusi terhadap munculnya berbagai penyakit kronis termasuk dislipidemia, sindrom metabolik, diabetes melitus, penyakit jantung, serta stroke karena kegemukan dan obesitas dapat menimbulkan gangguan metabolik yang merugikan seperti peningkatan tekanan darah, kadar kolesterol dan trigliserida, serta terjadinya resistensi insulin (Sugiarti & Latifah, 2017).

f. Pola konsumsi makanan tinggi lemak jenuh

Pola konsumsi makanan juga berdampak pada kadar kolesterol darah, khususnya makanan tinggi lemak dan kolesterol seperti gorengan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, di mana makanan tersebut umumnya mengandung lemak jenuh bersumber dari minyak goreng, margarin, serta produk hewani tertentu, termasuk jeroan seperti usus, hati, dan otak yang diketahui memiliki kandungan kolesterol paling tinggi, sementara lemak juga dapat berasal

secara alami dari bahan pangan berprotein tinggi seperti daging, telur, biji-bijian, dan kacang-kacangan, sehingga konsumsi lemak jenuh dan kolesterol secara berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL yang kemudian menumpuk pada dinding pembuluh darah menyebabkan pengerasan dan penyempitan pembuluh darah atau aterosklerosis, yang pada akhirnya membahayakan aliran darah dan memicu terjadinya penyakit jantung koroner serta stroke yang bersifat fatal (Kusuma dkk., 2015).

g. Kurangnya aktivitas fisik

Orang yang rutin melakukan aktivitas fisik cenderung memiliki kadar kolesterol yang lebih stabil atau normal dibandingkan orang yang jarang berolahraga. Ketika seseorang aktif secara fisik, kebutuhan energi dalam tubuh juga akan meningkat otomatis untuk menyesuaikan dengan metabolisme yang lebih tinggi. Semakin berat dan lama suatu aktivitas fisik dilakukan, maka semakin besar juga kebutuhan energinya. Melakukan olahraga secara konsisten adalah hal yang sangat penting untuk mencegah penyakit dan menghindari peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Yunita dkk., 2022).

h. Tekanan darah

Tekanan darah merupakan besarnya tekanan yang ditimbulkan oleh aliran darah terhadap dinding arteri ketika jantung melakukan kontraksi dan relaksasi, yang dinyatakan dalam dua komponen yaitu tekanan sistolik sebagai tekanan tertinggi saat jantung memompa darah dan tekanan diastolik sebagai tekanan terendah saat jantung berada dalam fase istirahat, serta digunakan sebagai indikator utama untuk menilai fungsi sistem kardiovaskular dan kondisi kesehatan seseorang (Narayanathi *et al.*, 2024). JNC VII menyatakan bahwa tekanan darah normal adalah <120

mmHg / <80 mmHg. Nilai tekanan darah pre-hipertensi adalah 120-139 mmHg / 80-89 mmHg. Nilai tekanan darah hipertensi stage-1 yaitu 140-159 mmHg / 80-99mmHg. Sedangkan nilai tekanan darah hipertensi stage-2 adalah >160 mmHg / >100 mmHg (Junaedi Yunding & Irna Megawaty, 2021).

5. Hubungan kadar kolesterol total dengan lansia

Kolesterol tinggi (hiperkolesterolemia) berpotensi menyebabkan masalah pada otak dan pembuluh darah. Salah satu faktor risiko utama yang berkontribusi terhadap penyakit jantung dan hipertensi adalah kolesterol tinggi. Aterosklerosis atau plak di arteri adalah hasil dari kelebihan kolesterol yang bereaksi dengan bahan kimia lain. Pada dinding arteri yang terkena aterosklerosis, terjadi penebalan dan mengeras dikarenakan penumpukan kolesterol sehingga arteri sempit, keras, kaku dan kehilangan elastisitasnya. Penyempitan pembuluh darah tersebut menyebabkan jantung bekerja lebih keras agar dapat memenuhi kebutuhan darah ke seluruh tubuh, sehingga hilangnya pasokan oksigen dan nutrisi menuju jantung karena berkurangnya aliran darah ke jantung dan mengakibatkan serangan jantung serta bisa memicu penyakit degeneratif (Permatasari Rita dkk., 2022).

Banyak studi atau penelitian-penelitian menyatakan bahwa kolesterol memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembentukan aterosklerosis. Jika sel-sel otot arteri terakumulasi lemak, elastisitasnya akan berkurang yang berdampak negatif pada sirkulasi darah dan menyebabkan berbagai penyakit seperti hipertensi, aritmia (detak jantung tidak teratur), stroke, dan lain-lain (Ulfah & Sukandar, 2017).

6. Metode pemeriksaan kadar kolesterol total

Langkah yang dipakai pada pemeriksaan kolesterol darah bisa memakai dua cara, yaitu POCT dan CHOD-PAP (Anisa Fitri *et al.*, 2024).

1. *Cholesterol Oksidase Para Aminophenazone*

Metode kolorimetri enzimatik CHOD-PAP merupakan teknik pemeriksaan kolesterol yang direkomendasikan oleh WHO karena memiliki akurasi yang baik. Pada penerapannya, metode ini umumnya menggunakan sampel serum sebagai bahan pemeriksaan. Penggunaan serum dinilai lebih optimal karena kadar kolesterol di dalamnya relatif lebih stabil dibandingkan plasma, khususnya selama proses inkubasi. Stabilitas tersebut dipengaruhi oleh keberadaan komponen protein dalam serum yang berperan dalam menghambat degradasi kolesterol. Sebaliknya, plasma yang menggunakan antikoagulan EDTA berpotensi mengalami perubahan konsentrasi kolesterol seiring bertambahnya waktu inkubasi. Serum merupakan bagian cair darah yang diperoleh setelah proses pembekuan sehingga tidak mengandung sel darah maupun faktor pembekuan. Metode CHOD-PAP memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode POCT yakni akurasi dan presisi yang tinggi, kontrol kualitas yang luar biasa, ketepatan tinggi, dan pembacaan yang akurat terhadap kadar kolesterol tinggi dan rendah. Beberapa kekurangan dari metode ini adalah waktu tunggu lebih lama, pengujian ulang di tempat tertentu, lebih banyak sampel darah, biaya lebih mahal, dan arus listrik yang stabil (Anisa Fitri *et al.*, 2024).

2. *Point of Care Testing*

POCT merupakan metode pemeriksaan kadar zat dalam darah, seperti kolesterol darah yang memanfaatkan biosensor untuk menghasilkan muatan listrik

melalui interaksi kimiawi antara strip elektroda dan konstituen darah tertentu, di mana perubahan potensial listrik yang dihasilkan dikonversi menjadi nilai numerik yang sebanding dengan konsentrasi zat yang diukur. POCT tidak diajukan untuk serum melainkan darah kapiler. Keuntungan metode POCT meliputi penggunaan yang sederhana, jumlah sampel yang diperlukan sedikit, alat yang lebih kecil, serta kemudahan dalam mobilitasnya. Namun ada kelemahan dari metode ini yaitu tingkat akurasi dan presisi yang kurang memuaskan, kemampuan pengukuran terbatas dan hasil datanya dipengaruhi oleh suhu (Anisa Fitri *et al.*, 2024).