

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lansia

1. Definisi Lansia

Lansia merupakan seseorang yang sudah mencapai usia 60 tahun keatas. Menua bukanlah suatu penyakit, tapi merupakan proses yang perlahan menyebabkan perubahan kumulatif, adalah proses menurunnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam maupun dari luar tubuh. Proses menua adalah proses sepanjang hidup tidak hanya dimulai dari suatu waktu tertentu, tapi sudah dimulai sejak permulaan kehidupan. Menjadi tua adalah proses alamiah yang artinya seseorang sudah melalui tiga tahapan kehidupan yaitu tahap anak-anak, dewasa dan tua (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

2. Tingkatan Lansia

Pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2004, lanjut usia merupakan seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Menurut organisasi kesehatan dunia WHO (2023) terdapat 4 tahapan yaitu :

- a) Usia awal (earlyelderly) rentang usia 46-59tahun
- b) Lanjut usia (elderly) rentang usia 60-69 tahun
- c) Lanjut usia tua (old) rentang usia 70-79 tahun
- d) Usia sangat tua (very old) rentang usia diatas 80 tahun

Seiring dengan usia yang selalu mengalami peningkatan, terjadi perubahan pada struktur dan fungsi pada sel, jaringan dan sistem organ. Perubahan perubahan tersebut dapat membawa pengaruh terhadap kerentanan terhadap penyakit. Pada

usia yang sudah lanjut kondisi kesehatan seseorang cenderung mengalami penurunan akibat proses penuaan yang terjadi. Membuat kesehatan lansia menjadi optimal menjadi sangat penting untuk memastikan mereka bisa mendapatkan kualitas hidup yang baik. Hak untuk hidup sehat tentu dimiliki oleh semua warga negara Indonesia, termasuk di dalamnya yaitu lansia. Lansia Adalah kelompok individu dengan keterbatasan dan penurunan fungsi dalam kehidupan akibat dari proses penuaan. Tapi, dalam peraturan perundangan-undangan disebutkan bahwa lansia mempunyai hak yang sama dengan kelompok individu lain untuk mendapat kesejahteraan dan produktifitas termasuk di dalamnya yaitu terus hidup sehat (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

B. Kolesterol

1. Definisi kolesterol

Kolesterol merupakan senyawa lemak kompleks yang sebagian besar, yaitu sekitar 80%, diproduksi oleh tubuh terutama melalui organ hati, sedangkan sekitar 20% lainnya berasal dari asupan makanan. Zat ini memiliki peranan penting dalam berbagai proses fisiologis, salah satunya sebagai komponen penyusun membran sel. Secara fisik, kolesterol memiliki karakteristik menyerupai lemak atau lilin dan terdapat pada seluruh sel tubuh (Triharyanto, 2020). Kolesterol yang berasal dari makanan dapat memengaruhi kadar kolesterol dalam darah, namun selama jumlah asupannya masih sesuai dengan kebutuhan tubuh, keseimbangan metabolisme tetap dapat terjaga. Karena kolesterol tidak dapat larut dalam cairan darah, maka untuk dapat didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh, kolesterol harus berikatan dengan protein membentuk senyawa yang disebut lipoprotein,

yang berfungsi sebagai pengangkut kolesterol di dalam aliran darah (Utama, 2021).

Kolesterol merupakan senyawa lipid yang secara alami terdapat di dalam tubuh dan memiliki peranan penting dalam berbagai proses fisiologis. Zat ini berfungsi dalam pembentukan membran sel, sintesis hormon, produksi vitamin D, serta membantu proses pencernaan lemak. Sebagian besar kolesterol diproduksi oleh hati, sedangkan sisanya diperoleh dari asupan makanan sehari-hari. Selain itu, keseimbangan kadar kolesterol dalam tubuh perlu dijaga karena kadar yang berlebihan dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan kesehatan, khususnya penyakit kardiovaskular (Andi Makbul dkk., 2021).

2. Jenis kolesterol

Kolesterol dalam darah diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu kolesterol *low density lipoprotein* (LDL), *high density lipoprotein* (HDL), trigliserida, dan kolesterol total. Klasifikasi ini digunakan untuk menilai profil lipid dan risiko penyakit kardiovaskular berdasarkan kadar masing-masing komponen kolesterol dalam darah.

a) Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Kolesterol LDL adalah jenis kolesterol yang berfungsi mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan tubuh. LDL sering disebut sebagai kolesterol jahat karena kadar yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan lemak (plak) pada dinding pembuluh darah, sehingga mempersempit dan mengeraskan pembuluh darah (aterosklerosis). Kolesterol LDL merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya penyakit jantung koroner serta menjadi sasaran utama dalam upaya

penatalaksanaan medis. Kadar LDL yang berlebihan di dalam darah dapat dengan mudah menempel pada lapisan bagian dalam pembuluh darah. Selanjutnya, partikel LDL dapat menembus lapisan endotel dan masuk ke lapisan terdalam pembuluh darah, yaitu tunika intima (Banach dkk., 2022; Liana, 2016).

LDL dikenal sebagai kolesterol “jahat” karena kecenderungannya untuk melekat pada dinding pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan penyempitan lumen pembuluh. Proses ini terjadi akibat LDL mengalami oksidasi atau kerusakan oleh radikal bebas. LDL yang telah teroksidasi kemudian memicu pembentukan zat yang berperan dalam menarik dan melekatkan monosit, yaitu salah satu jenis sel darah putih, untuk menembus lapisan endotel dan masuk ke lapisan intima pembuluh darah (Banach dkk., 2022; Liana, 2016).

Selain itu, LDL yang teroksidasi juga menghasilkan zat yang mampu mengubah monosit yang telah memasuki intima menjadi makrofag. Selanjutnya, LDL yang teroksidasi akan mengalami tahap oksidasi lanjutan sehingga menjadi LDL yang teroksidasi sempurna, yang dapat mengubah makrofag menjadi sel busa. Sel busa ini kemudian saling menempel membentuk gumpalan yang semakin membesar seiring waktu, sehingga menimbulkan benjolan yang mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah. Kondisi ini akan semakin parah karena LDL yang teroksidasi sempurna juga merangsang sel-sel otot polos pada lapisan media pembuluh darah untuk bermigrasi ke intima dan mengalami proliferasi, sehingga jumlahnya meningkat secara signifikan (Utama, 2021).

Timbunan lemak di dalam lapisan pembuluh darah (plak kolesterol) membuat saluran pembuluh darah menjadi sempit sehingga aliran darah kurang lancar. Plak kolesterol pada dinding pembuluh darah bersifat rapuh dan mudah pecah,

meninggalkan "luka" pada dinding pembuluh darah yang dapat mengaktifkan pembentukan bekuan darah. Karena pembuluh darah sudah mengalami penyempitan dan pengerasan oleh plak kolesterol, maka bekuan darah ini mudah menyumbat pembuluh darah secara total (Utama, 2021).

Kadar LDL dapat dibagi menjadi 5 kategori, kurang dari 100 mg/dL dikategorikan sebagai optimal karena memiliki risiko paling rendah terhadap penyakit kardiovaskular. Kadar 100–129 mg/dL masih dianggap normal, namun perlu pemantauan. Kadar 130–159 mg/dL termasuk kategori normal tinggi yang mulai meningkatkan risiko aterosklerosis. Kadar 160–189 mg/dL dikategorikan tinggi, sedangkan kadar ≥ 190 mg/dL termasuk sangat tinggi dan berisiko besar menyebabkan penyakit jantung koroner akibat penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Klasifikasi kadar kolesterol LDL disajikan dalam Tabel

1. Tabel 1 Klasifikasi Kolesterol LDL

No	Batas	Keterangan
1	< 100	Optimal
2	100 -129	Normal
3	130 - 159	Normal Tinggi
4	160 - 189	Tinggi
5	≥ 190	Sangat Tinggi

sumber : (Utama, 2021)

b) Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*)

Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) dikenal sebagai kolesterol baik karena berperan dalam mengangkut kelebihan kolesterol dari jaringan perifer dan dinding pembuluh darah kembali ke hati untuk diolah dan dikeluarkan melalui empedu. Peran ini membantu mencegah penumpukan kolesterol pada dinding arteri sehingga menurunkan risiko terjadinya aterosklerosis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). HDL juga memiliki efek protektif terhadap

pembuluh darah karena mampu menghambat proses oksidasi LDL serta menjaga fungsi endotel vaskular (Wardani dkk., 2021).

HDL memiliki kandungan lemak yang lebih sedikit dan kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan LDL, sehingga tidak mudah mengendap di pembuluh darah. Protein utama penyusun HDL adalah apolipoprotein A-I (Apo-A-I) yang berperan penting dalam proses *reverse cholesterol transport*. Kadar HDL yang rendah dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi dan penyakit jantung koroner (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

Kadar kolesterol HDL dapat dibagi menjadi dua kategori, kurang dari 40 mg/dL dikategorikan sebagai rendah, yang menandakan meningkatnya risiko terjadinya penyakit kardiovaskular akibat berkurangnya kemampuan HDL dalam mengangkut kelebihan kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati. Sementara itu, kadar kolesterol HDL lebih dari 60 mg/dL dikategorikan sebagai tinggi dan bersifat protektif terhadap sistem kardiovaskular karena dapat membantu mencegah pembentukan plak aterosklerosis pada dinding pembuluh darah.

Klasifikasi kadar kolesterol HDL disajikan pada Tabel 2 (Utama, 2021).

Tabel 2 Klasifikasi Kolesterol HDL		
No	Batas	Keterangan
1	< 40	Rendah
2	≥ 60	Tinggi

sumber : (Utama, 2021)

c) Trigliserida (TG)

Selain LDL dan HDL, trigliserida juga merupakan komponen lipid penting yang terdapat dalam darah serta berbagai organ tubuh. Peningkatan kadar trigliserida dalam darah dapat berkontribusi pada peningkatan kadar kolesterol. Beberapa faktor yang memengaruhi kadar trigliserida antara lain kelebihan berat

badan, konsumsi alkohol, asupan gula, dan makanan berlemak. Kadar trigliserida yang tinggi dapat dikendalikan melalui diet rendah karbohidrat. Trigliserida cenderung meningkat akibat konsumsi alkohol, pola makan tinggi gula atau lemak, serta gaya hidup yang kurang sehat. Kadar trigliserida yang tinggi meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung dan stroke (Utama dkk., 2021).

Kadar trigliserida dapat dibagi menjadi 4 kategori, kurang dari 150 mg/dL dikategorikan sebagai normal, yang menunjukkan keseimbangan metabolisme lemak dalam tubuh dan risiko penyakit kardiovaskular yang rendah. Kadar trigliserida 150–199 mg/dL termasuk dalam kategori batas normal tinggi, yang menandakan adanya peningkatan kadar trigliserida namun belum masuk ke kategori risiko tinggi. Kadar trigliserida 200–499 mg/dL dikategorikan sebagai tinggi, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular apabila tidak dikendalikan. Sementara itu, kadar trigliserida lebih dari 500 mg/dL termasuk dalam kategori sangat tinggi, yang berisiko tinggi menyebabkan komplikasi serius seperti pankreatitis akut serta meningkatkan risiko penyakit jantung. Oleh karena itu, pengendalian kadar trigliserida sangat penting untuk menjaga kesehatan kardiovaskular. Klasifikasi kadar trigliserida disajikan pada Tabel 3 (Utama, 2021).

Tabel 3 Klasifikasi Trigliserida

No	Batas	Keterangan
1	< 150	Normal
2	150-199	Batas Normal Tinggi
3	200-499	Tinggi
4	≥500	Sangat Tinggi

sumber : (Utama, 2021)

d) Kolesterol total

Kolesterol selalu menjadi topik pembicaraan yang hangat karena jumlah orang yang terkena masalah ini semakin meningkat di Indonesia. Kebiasaan dan jenis makanan yang dikonsumsi setiap hari memainkan peran penting dalam memengaruhi kadar kolesterol dalam darah. Semakin baik pola makan dan kualitas makanan yang dikonsumsi, semakin baik pula keseimbangan kolesterol dan kesehatan secara keseluruhan terjaga. Sebaliknya, jika pola makan dan kualitas makanan yang dikonsumsi semakin buruk, maka keseimbangan kolesterol dan kesehatan secara keseluruhan akan semakin terganggu. Kolesterol total adalah total jumlah kolesterol baik, kolesterol jahat, dan trigliserida yang terdapat dalam setiap desiliter darah. Biasanya, dengan melihat kadar kolesterol total dan HDL. Klasifikasi kadar kolesterol total disajikan pada Tabel 4 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Tabel 4 Klasifikasi Kolesterol Total

No	Batas	Keterangan
1	< 200 mg/dL	Normal
2	200–239 mg/dL	Ambang Batas Tinggi
3	≥ 240 mg/dL	Tinggi

Sumber : (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)

3. Faktor resiko kadar kolesterol

Kadar kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang dapat dikendalikan maupun yang tidak dapat dikendalikan. Faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan meliputi usia dan jenis kelamin. Semakin bertambah usia, kemampuan tubuh dalam mengatur metabolisme lemak akan menurun sehingga berisiko meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Selain itu, laki-laki

cenderung memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan perempuan sebelum menopause (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Faktor risiko yang dapat dikendalikan antara lain pola makan, aktivitas fisik, dan status gizi. Konsumsi makanan tinggi lemak jenuh dan kolesterol seperti gorengan, jeroan, dan makanan cepat saji dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan LDL dalam darah. Kurangnya aktivitas fisik juga berkontribusi terhadap peningkatan kadar kolesterol karena menurunnya kemampuan tubuh dalam membakar lemak (Wardani dkk., 2021). Dengan demikian, pengendalian faktor risiko seperti perbaikan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, pengendalian berat badan, serta penghentian kebiasaan merokok sangat penting dalam upaya menjaga kadar kolesterol tetap normal dan mencegah penyakit kardiovaskular (Wardani dkk., 2021).

C. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran antropometri yang sangat umum digunakan untuk menilai proporsi berat badan terhadap tinggi badan dan sebagai indikator obesitas. Obesitas, yang tercermin dari IMT tinggi, berhubungan erat dengan gangguan metabolik seperti profil lipid yang buruk (misalnya kolesterol tinggi). Penelitian di Rumah Sakit Sumber Waras menunjukkan bahwa karyawan dengan IMT lebih tinggi cenderung memiliki profil lipid yang lebih buruk, termasuk nilai kolesterol total yang tinggi (Rantih and Purnamasari, 2020). IMT tetap menjadi metode yang praktis dan dapat digunakan secara luas karena tidak membutuhkan alat khusus dan mudah diterapkan pada populasi besar. Walaupun memiliki keterbatasan, seperti tidak dapat membedakan massa otot dan lemak,

IMT masih dianggap bermanfaat untuk skrining awal status nutrisi dan risiko metabolik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \text{Berat Badan (kg)} / [\text{Tinggi Badan (m)}]^2$$

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indikator status gizi yang dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter dan dinyatakan dalam satuan kg/m². Klasifikasi IMT disajikan pada Tabel 5 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Tabel 5 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

No	Batas	Keterangan
1	< 18,5 kg/m ²	Kurus
2	18,5–22,9 kg/m ²	Normal
3	23,0–24,9 kg/m ²	Kelebihan Berat Badan
4	25,0–29,9 kg/m ²	Obesitas Tingkat 1
5	≥30,0 kg/m ²	Obesitas Tingkat 2

Sumber: (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)

D. Tekanan Darah

Tekanan darah adalah gaya dorong darah terhadap dinding arteri yang dipengaruhi oleh kemampuan jantung memompa dan elastisitas pembuluh darah. Menurut laporan global hipertensi WHO (2023), tekanan darah dipengaruhi oleh kombinasi faktor fisiologis seperti tonus vaskular, volume darah, aktivitas sistem saraf simpatis, serta sistem *renin angiotensin aldosteron* (RAAS). Laporan ini menekankan bahwa perubahan kecil pada resistensi perifer dapat meningkatkan tekanan darah secara signifikan, terutama pada individu usia dewasa yang mulai mengalami penurunan elastisitas arteri. Pengaturan tekanan darah dikendalikan oleh mekanisme jangka pendek dan jangka panjang.

Mekanisme jangka pendek melibatkan baroreseptor yang terletak pada sinus karotis dan aorta, yang berfungsi mendeteksi perubahan tekanan secara cepat dan mengirimkan sinyal ke sistem saraf pusat. Pada kondisi berkelanjutan, ginjal berperan sebagai regulator jangka panjang melalui kontrol volume cairan dan keseimbangan natrium. Laporan WHO (2023) menegaskan bahwa gangguan pada salah satu mekanisme ini dapat menyebabkan tekanan darah meningkat, dan hal ini sering dijumpai pada individu dengan kelebihan garam dalam diet atau penderita gangguan fungsi ginjal. Hipertensi didefinisikan sebagai kondisi peningkatan tekanan darah dengan nilai sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau diastolik ≥ 90 mmHg. Tekanan darah diklasifikasikan menjadi tekanan darah optimal, normal, prehipertensi (normal tinggi), serta hipertensi derajat 1, derajat 2, dan derajat 3. Klasifikasi tekanan darah disajikan pada table 6.

Tabel 6 Klasifikasi Tekanan Darah

No	Batas	Keterangan
1	Sistolik <120 mmhg dan diastolik <80 mmhg	Optimal
2	Sistolik 120–129 mmhg dan diastolik 80–84 mmhg.	Normal
3	Sistolik 130–139 mmhg dan diastolik 85–89 mmhg	Prehipertensi
4	Sistolik 140–159 mmhg dan diastolik 90–99 mmhg	Hipertensi Derajat 1
5	Sistolik 160–179 mmhg dan diastolik 100–109 mmhg	Hipertensi Derajat 2
6	Sistolik ≥ 180 mmhg dan diastolik ≥ 110 mmhg	Hipertensi Derajat 3

Sumber : (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

E. Hubungan Kolesterol dan IMT dengan Tekanan Darah

1. Hubungan kolesterol dan tekanan darah

Kolesterol total yang tinggi dapat memicu terjadinya aterosklerosis, yaitu penyempitan dan pengerasan pembuluh darah. Keadaan ini membuat jantung

bekerja lebih keras untuk memompa darah, sehingga tekanan darah meningkat. Studi klinis tahun 2023 di Manado menunjukkan bahwa pasien dengan hipertensi cenderung memiliki kadar kolesterol total di atas nilai normal. Analisis statistik memperlihatkan hubungan antara tingginya kolesterol dan kenaikan tekanan darah. Mekanisme biologis hubungan kolesterol dengan tekanan darah, peningkatan kadar LDL menyebabkan penumpukan plak ateroma pada dinding pembuluh darah sehingga terjadi penyempitan arteri. Kondisi ini menurunkan elastisitas pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah sistolik. Selain itu, kadar LDL yang tinggi dapat menimbulkan disfungsi endotel yang ditandai dengan penurunan pelepasan nitric oxide, sehingga terjadi vasokonstriksi dan peningkatan tekanan darah (Guyton dan Hall, 2016).

2. Hubungan indeks massa tubuh dengan tekanan darah

Peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT), khususnya pada kategori overweight dan obesitas, sering disertai dengan terjadinya hiperlipidemia, yaitu peningkatan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida dalam darah. Kondisi hiperlipidemia ini berperan penting dalam meningkatkan tekanan darah karena kelebihan lipid dalam darah dapat menyebabkan penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah dan memicu proses aterosklerosis. Aterosklerosis menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku dan menyempit, sehingga meningkatkan resistensi perifer dan akhirnya menaikkan tekanan darah sistolik maupun diastolik (Agustin dan Anggraini, 2019).

3. Hubungan kolesterol total dan indeks massa tubuh terhadap tekanan darah

IMT dan kolesterol total memiliki hubungan yang saling berkaitan dalam memengaruhi tekanan darah. Individu dengan IMT tinggi cenderung mengalami gangguan metabolisme lemak, termasuk peningkatan kolesterol total. Kadar kolesterol yang meningkat menyebabkan hiperlipidemia kemudian memperburuk kondisi pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah. IMT dan kolesterol total secara simultan berhubungan dengan tekanan darah pada pasien hipertensi, manajemen hipertensi sebaiknya mencakup pengendalian berat badan dan perbaikan profil lipid secara bersama (Hastuti dkk.,2023).