

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. LANDASAN TEORI

1. Lanjut Usia (Lansia)

a. Pengertian Lansia

Menurut Kementerian Kesehatan, Lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas. Lansia adalah bagian dari siklus hidup yang pasti akan dialami oleh sebagian besar manusia. Kelompok yang dikategorikan lansia ini akan terjadi suatu proses yang disebut Aging Proses atau proses penuaan. Karena adanya proses penuaan, masyarakat sekarang memandang para lanjut usia sebagai orang-orang yang kurang produktif, kurang menarik, kurang energik, dan mudah lupa (Akbar, 2021).

Proses penuaan sendiri memiliki dampak terhadap tiga aspek yaitu biologis, ekonomi, dan sosial. Secara biologis lansia akan mengalami proses penuaan secara terus menerus dengan menurunnya berbagai fungsi organ tubuh (Akbar, 2021). Fungsi organ tubuh yang dimaksud ditandai dengan semakin rentannya tubuh terhadap berbagai serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian misalnya pada kelainan sistem kardiovaskuler dan pembuluh darah, pernafasan, pencernaan, endokrin dan lain sebagainya. Oleh karena itu, lansia harus lebih

diperhatikan kesehatan dan pola hidupnya karena telah terjadi beberapa perubahan fisiologis yang tidak seagut saat pralansia (Akbar, 2021).

b. Batasan Lansia

Penggolongan lansia menurut Departemen Kesehatan dikutip dari Nurwahidah (2010) digolongkan menjadi tiga kelompok yakni :

1. Kelompok lansia dini (usia 55 – 64 tahun), merupakan kelompok yang baru memasuki lansia
2. Kelompok lansia (usia 65 tahun keatas)
3. Kelompok lansia resiko tinggi (usia lebih dari 70 tahun)

c. Perubahan Fisiologis Lansia

Perubahan kondisi fisiologis pada lansia meliputi perubahan pada lansia meliputi pada muskuloskeletal, pendengaran, penglihatan, sel, kardiovaskuler, respirasi, persyarafan, gastrointestinal, genitourinaria, vesika urinaria, vagina, endokrin, dan kulit (Nurwahidah, 2010). Penjelasan dari beberapa perubahan kondisi fisiologis antara lain :

1) Perubahan muskuloskeletal

Pada sistem muskuloskeletal penuaan dapat menyebabkan perubahan fisiologis berupa penurunan fleksibilitas otot, penurunan kekuatan otot, stabilitas postural yang buruk, perubahan pola jalan dan adanya nyeri muskuloskeletal. Otot-otot ekstremitas bawah sebagian besar terdiri dari otot-otot besar yang berfungsi untuk

melakukan gerakan ambulasi seperti berjalan. Kekuatan otot merupakan kemampuan otot untuk melawan tahanan dengan usaha maksimal. Pada lansia kekuatan otot menurun karena terjadinya faktor degenerasi, perubahan struktur otot dan ukuran serabut otot (Nurwahidah, 2010).

2) Kardiovaskuler

Perubahan dan kosekuensi fisiologis usia lanjut pada sistem kardiovaskuler diantaranya adalah elastisitas dinding aorta menurun, perubahan miokara, atrofi menurun, lemak sub endoikard menurun, fibrosis menebal, skleosis, katup-katup jantung mudah fibrosis, peningkatan jaringan ikat pada SA node, penurunan denyut jantung, cardiac output menurun, penurunan jumlah sel, jaringan kolagen bertambah dan jaringan elastis berkurang. Sedangkan penyakit kardiovaskuler yang sering terjadi pada lansia diantaranya adalah penakit jantung koroner, distritmia, penyakit vaskuler perifer, penyakit katup jantung dan hipertensi (Kezia,2020).

3) Gastrointestinal

Pada lansia, proses penuaan pasti terjadi dan salah satu akibatnya adalah terjadinya penurunan sistem gastrointestinal yang bisa mengakibatkan masalah konstipasi. Konstipasi sendiri gejalanya bisa meliputi buang air besar hingga infeksi usus. Penyebab adanya konstipasi secara umum karena kurang gerak, kurang minum, kurang serat, sering menunda buang air besar,

kebiasaan menggunakan obat pencahar, efek samping obat-obatan tertentu sehingga mengakibatkan adanya gangguan seperti usus bengkak, usus tersumbat hingga kanker usus besar. Ketika sudah masa lansia maka akan lebih dianjurkan untuk makan makanan yang mengandung serat agar mempermudah untuk proses buang air besar dan memenuhi kebutuhan gizi. Makanan berserat disini bukan makanan yang terlalu berat yang dapat membebani proses pencernaan yang ada pada lansia. Konstipasi yang parah bisa mengakibatkan kanker usus besar yang mengakibatkan fatal bagi penderitanya (Romli, 2020).

4) Endokrin

Kelenjar endokrin adalah kelenjar buntu dalam tubuh manusia yang memproduksi hormon seperti esterogen, progesterone dan testosterone. Perubahan sistem endokrin yang terjadi pada lansia adalah terjadi penurunan produksi hormon, terjadi penurunan dalam mengelola stress, terjadi penurunan kadar esterogen (wanita) dan progesteron (laki-laki), aldosteron menurun sebanyak 50%, penurunan laju sekresi kortisol sebanyak 25%, dan kadar glukosa darah akan meningkat. Khusus pada wanita, saat menopause jumlah ovum dan folikel yang sangat rendah sehingga kadar esterogen akan menurun, hal ini dapat menyebabkan dinding Rahim menipis dan selaput lender mulut Rahim menjadi kering (Sugiyono, 2021)

2. Kolesterol

a. Pengertian Kolesterol

Kolesterol merupakan golongan steroid yaitu molekul kompleks yang larut didalam lemak yang utama dalam tubuh manusia dan merupakan komponen structural membrane sel serta lipoprotein. Komponen struktural membrane contohnya adalah trigliserida, fosfolipid, dan asam lemak. Sumber kolesterol makanan terdapat dalam daging, telur, hati, beberapa ikan laut dan produk-produk makanan. Kolesterol di dalam tubuh berupa substansi seperti lilin yang berwarna putih. Keberadaan dalam pembuluh darah pada kadar tinggi akan membuat endapan, kristal atau lempengan yang dapat mempersempit atau menyumbat pembuluh darah (Morika, 2020).

Kebutuhan kolesterol dalam sehari adalah 1 gram. Sekitar 700 mg kolesterol dibuat oleh tubuh sendiri dan sisanya diperoleh dari makanan yang biasa dimakan sehari-hari. Hepar dan usus masing-masing menghasilkan sekitar 10% dari sintesis total pada manusia. Umumnya kolesterol juga akan dieksresikan keluar sekitar 0,5-1 gram perhari. Kadar kolesterol normal sekitar 140-200 mg/Dl. Kolesterol sendiri memiliki beberapa komponen yang dibagi menjadi 2 klasifikasi yaitu berdasar jenis dan kadar kolesterol (Husen, 2022)

b. Jenis Kolesterol

Kolesterol dalam tubuh memiliki peran, karakter dan jumlah yang masing-masing akan mengindikasikan keadaan tubuh secara jelas. Klasifikasi ataupun jenis kolesterol dibedakan menjadi kolesterol total, very low density lipoprotein (VLDL), low density lipoprotein (LDL), high density lipoprotein (HDL) dan trigliserida.

1) Kolesterol total

Kolesterol total adalah jumlah total kolesterol yang berada dalam darah, termasuk didalamnya adalah kolesterol baik (HDL) dan kolesterol jahat (LDL). Jenis kolesterol ini merupakan indikator untuk menentukan resiko timbunan lemak (plak) di arteri, yang berpotensi menyebabkan aterosklerosis atau penyempitan atau penyumbatan arteri di seluruh tubuh. Kolesterol total juga bisa memperkirakan beberapa kondisi di antaranya adalah risiko serangan jantung dan bentuk penyakit jantung lainnya serta gangguan pembuluh darah (Rianissa, 2013)

2) Very Low Density Lipoprotein (VLDL)

Very Low Density Lipoprotein (VLDL) merupakan salah satu lipoprotein utama dalam plasma dan mengandung kadar trigliserida yang tinggi dan dihidrolisis oleh enzim. Kolesterol VLDL merupakan bentuk transportasi TAG selain kilomikron. Mayoritas VLDL berasal dari hepar. VLDL membawa TAG dari hepar ke jaringan ekstrahepatik. VLDL berfungsi sebagai akseptor kolesterol yang

ditransfer dari HDL, yang menyebabkan hubungan terbalik antara kolesterol HDL dan trigliserida (Batjo, 2013).

3) Low Density Lipoprotein (LDL)

Sebagian besar kolesterol di dalam darah terikat pada kolesterol LDL dan kolesterol ini dipakai pada berbagai jaringan tubuh. Kolesterol LDL merupakan kolesterol terbanyak yaitu sekitar 45% dari semua jenis lipoprotein sehingga dikatakan bahwa LDL adalah pengangkut kolesterol utama dalam darah. Sel-sel yang terdapat pada jaringan tubuh membutuhkan kolesterol untuk tumbuh kembang. Sel menerima kolesterol dari LDL tetapi jumlah yang diterima terbatas. Jika mengonsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh maka akan menaikkan kadar kolesterol LDL dalam darah. Kadar kolesterol LDL yang berlebih akan mengakibatkan adanya resiko penumpukan atau pengendapan kolesterol pada dinding pembuluh darah arteri. Oleh karena itu kolesterol LDL biasa disebut kolesterol jahat dan bisa menyebabkan beberapa penyakit yang berbahaya (Leonsius, 2018).

4) High Density Lipoprotein (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) adalah lipoprotein berdensitas tinggi, terutama mengandung protein. High Density Lipoprotein (HDL) juga disebut sebagai kolesterol baik yang berfungsi untuk membersihkan pembuluh darah dari kolesterol jahat yaitu LDL kemudian diangkut ke hepar dan kemudian dibuang

melalui saluran pencernaan. Hal ini bisa diartikan bahwa HDL bisa mengurangi ataupun meminimalisir terjadinya penyakit penyumbatan pembuluh darah contohnya adalah stroke dan jantung koroner. Jika mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak yang tinggi akan semakin besar peluang untuk menaikkan kadar kolesterol total dan menurunkan kadar HDL. Kadar HDL yang rendah akan berpengaruh juga pada rasio total kolesterol (Octavia, 2013).

5) Trigliserida

Trigliserida merupakan senyawa yang terdiri dari 3 molekul asam lemak dengan gliserol. Trigliserida merupakan salah satu dari jenis-jenis lemak yang terdapat di dalam darah dan berbagai organ tubuh lainnya. Trigliserida dibentuk dari gliserol dan lemak yang didapatkan dari makanan dengan rangsangan insulin atau kelebihan kalori akibat makan secara berlebih. Kelebihan kalori akan menjadi trigliserida yang disimpan sebagai lemak dibawah kulit. Peningkatan kadar trigliserida bisa diakibatkan oleh kelebihan karbohidrat, lemak dan lainnya. Kelebihan ini bisa mengakibatkan penumpukan pada pembuluh darah sehingga metabolisme tubuh dapat terganggu. Penurunan kadar trigliserida dalam darah bisa dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan mengonsumsi obat ataupun mengatur pola makan (Siregar, 2020).

c. Kadar Kolesterol

Kadar setiap jenis kolesterol yang termasuk kedalam profil lipid berbeda-beda dan bisa menjadi indikasi apakah kadar tersebut tinggi, normal ataupun rendah. Kadar kolesterol juga bisa mengindikasikan kondisi yang ada didalam tubuh. Berikut ini adalah tabel kadar profil lipid setiap jenis kolesterol berdasarkan dari insert kit reagen yang merujuk pada Kementerian Kesehatan yang digunakan Laboratorium Klinik Pratama Budi Luhur adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Kadar Profil Lipid

No	Profil lipid	Kadar	Interpretasi Hasil
1	Kolesterol total	< 200 mg/dL	Diinginkan
		200 mg/dL – 239 mg/dL	Batas Tinggi
		>240 mg/dL	Tinggi
2	Kolesterol LDL	< 100 mg/dL	Optimal
		100 mg/dL – 129 mg/dL	Mendekati optimal
		130 mg/dL – 159 mg/dL	Agak tinggi
		160 mg/dL – 189 mg/dL	Tinggi
		≥ 190 mg/dL	Sangat tinggi
3	Kolesterol HDL	< 40 mg/dL	Rendah
		≥ 60 mg/dL	Tinggi
4	Trigliserida	< 150 mg/dL	Optimal
		150 mg/dL – 199 mg/dL	Agak Tinggi
		200 mg/dL – 499 mg/dL	Tinggi
		≥ 500 mg/dL	Sangat tinggi

d. Fungsi Kolesterol

Fungsi kolesterol diantaranya adalah untuk pembentukan sel-sel dalam tubuh, membangun dinding didalam sel (membrane sel) dalam tubuh. Kolesterol diperlukan juga untuk membuat asam empedu untuk proses emulsi lemak. Bukan hanya itu, kolesterol juga berperan penting dalam memproduksi hormon seks, vitamin D, serta berperan penting dalam menjalankan fungsi saraf dan otak (Permatasari, 2021). Contoh hormon yang terbentuk adalah testosterone dan estrogen.

e. Proses Kolesterol dalam Tubuh

Umumnya kolesterol dalam darah dan limfe terlihat sebagai kolesterol ester sedangkan dalam sel darah otot, hepar, dan jaringan lain dalam bentuk bebas. Kolesterol bebas terbentuk menjadi timbunan atau simpanan di plasma. Kolesterol dari makanan yang masuk kedalam tubuh manusia melalui lambung akan diangkut oleh darah menuju hati atau liver. Dari hati kolesterol diangkut oleh lipoprotein bernama LDL (Low Density Lipoprotein) untuk dibawa ke sel-sel yang memerlukan seperti sel otot jantung, sel otak dan sel tubuh lainnya. Kelebihan kolesterol akan diangkut kembali oleh lipoprotein yang disebut HDL (High Density Lipoprotein) untuk dibawa ke hati yang selanjutnya akan diurai oleh hati dan dibuang ke dalam kandung empedu. Ekskresi kolesterol terbanyak melalui empedu dan dipakai untuk membantu pencernaan. Sedangkan kolesterol yang dikeluarkan dari tubuh melalui dinding usus secara

langsung, dirombak oleh usus yang dipengaruhi oleh hormon kelenjar gondok (Sinulingga, 2020).

3. Hiperkolesterolemia

Kolesterol merupakan unsur penting dalam tubuh untuk mengatur proses kimiawi dalam tubuh, tetapi kolesterol dalam jumlah tinggi bisa menyebabkan adanya beberapa gangguan kesehatan dalam tubuh salah satunya adalah hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah kolesterol yang berada didalam darah dengan kadar ≥ 200 mg/dl. Kenaikan ini dikarenakan meningkatnya produksi dan atau meningkatnya penggunaan LDL (Low Density Lipoprotein). Selain itu, peningkatan kolesterol sehingga hiperkolesterolemia bisa disebabkan karena pola makan, berat badan, aktivitas fisik, usia dan jenis kelamin, kondisi kesehatan secara keseluruhan, riwayat keluarga dan merokok. Makanan yang dikonsumsi mengandung lemak yang tinggi yang bisa mengakibatkan hiperkolesterolemia adalah telur, hati, makanan berminyak, mentega dan daging. Hiperkolesterol yang tidak segera diturunkan bisa berdampak terhadap kardiovaskuler contohnya stroke, ateroklerosis, jantung coroner, diabetes militus, pancreas, penyakit ginjal, gangguan tiroid dan hepar (Yani, 2015).

4. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

Faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol diantaranya adalah

a. Pola makan

Makanan yang dikonsumsi terkadang memiliki kandungan lemak yang bisa mempengaruhi kadar kolesterol. Jika mengonsumsi makanan yang mengandung kadar lemak tinggi maka kemungkinan besar kolesterol akan naik. Misalkan mengonsumsi makanan sehat yang mengandung kadar kolesterol minimal contohnya sayuran ataupun makanan berserat bisa menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh (Yoeantafara, 2017).

b. Berat badan

Berat badan yang berlebih akan meningkatkan kadar trigliserida dan menurunkan kadar High density lipoprotein (HDL) dalam tubuh (Dwi, 2019).

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik dapat mempengaruhi kadar kolesterol. Untuk melakukan aktivitas, manusia memerlukan energi yang bisa didapatkan dari mengonsumsi makanan. Jika pemakaian energi untuk aktivitas fisik menurun maka makanan yang harusnya diubah menjadi energi akan diubah menjadi kolesterol. Jika aktivitas fisik jarang maka akan menaikkan kadar kolesterol low density lipoprotein (LDL) atau kolesterol jahat dan menurunkan kadar kolesterol high density lipoprotein (HDL) atau kolesterol baik (Zuhroiyyah, 2017).

d. Usia dan jenis kelamin

Pada pria kadar kolesterol mulai usia 20 tahunan dan berhenti pada umur 50 tahun. Sedangkan untuk wanita kadar kolesterol akan rendah saat pra-menopause dan semakin naik saat menopause. Karena proses penuaan, metabolisme akan melambat secara alami dan akan mempercepat proses penggantian masa otot dengan lemak tubuh (Ujjani, 2015).

e. Kondisi kesehatan secara keseluruhan

Kolesterol akan meningkat pada individu yang memiliki riwayat DM dan hipotiroidisme. Penyakit hipotiroidisme adalah penyakit karena kekurangan hormon yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid. Kelenjar tiroid memiliki fungsi untuk mengontrol kecepatan metabolisme dalam tubuh (Aziz, 2011)

f. Riwayat keluarga

Kadar kolesterol yang tinggi juga bisa diturunkan dari generasi sebelumnya. Jika seorang ayah atau ibu memiliki riwayat kolesterol tinggi, maka besar kemungkinan anaknya juga akan memiliki kadar kolesterol tinggi. Hal ini hampir sama dengan penderita DM yang bisa diturunkan kepada anaknya. Salah satu kelainan adalah familial hyperkolesterolemia (FH) yang mempunyai kadar kolesterol darah yang tinggi sejak lahir, terkumpul dalam darah terutama dinding pembuluh darah (Hendra, 2016).

g. Merokok

Merokok dapat menyebabkan turunnya high density lipoprotein (HDL) atau kolesterol baik dan membuat darah mudah membeku, sehingga memperbesar kemungkinan terjadinya penyumbatan arteri yang sangat berbahaya bagi tubuh. Hal ini dikarenakan adanya nikotin yang terkandung dalam asap rokok akan merangsang hormon adrenalin yang berpengaruh pada HDL (Adeliana, 2018).

5. Cara Mengendalikan Kadar Kolesterol

Berikut ini merupakan cara-cara yang bisa dilakukan untuk mengendalikan kadar kolesterol dalam darah (Yani, 2015).

a. Mengurangi asupan lemak jenuh dan kolesterol

1) Lemak jenuh

Lemak jenuh merupakan komponen dalam makanan yang menentukan kadar LDL pada serum. Pengaruh lemak jenuh pada kolesterol total sudah banyak dibuktikan dengan penelitian. Analisis dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1% kalori dari lemak jenuh akan disertai dengan meningkatnya LDL sebanyak 2%. Jika asupan lemak jenuh menurun sebanyak 1% maka kadar LDL dalam serum juga akan menurun sebanyak 2%.

2) Kolesterol

Diet tinggi kolesterol dapat meningkatkan kadar LDL. Bahan makanan yang mengandung kolesterol yaitu produk-produk

hewani, susu sapi, daging, telur. Ketika diet tinggi kolesterol maka asupan kolesterol dalam tubuh meningkat sehingga meningkatkan kadar LDL. Peningkatan kadar LDL ini bisa meningkatkan resiko terkena penyakit jantung ataupun kardiovaskuler lainnya. Diet lemak jenuh dari 15% menjadi 6,1% dapat mengurangi kadar kolesterol LDL hingga 11%.

b. Memilih sumber makanan yang dapat menurunkan kolesterol

Contoh makanan yang dapat menurunkan kadar kolesterol adalah stanol/sterol, serat larut air, serta soy protein.

1) Stanol/sterol tumbuhan

Kacang kedelai dan minyak pohon pinus mengandung sterol. Sterol dari minyak pohon cemara dapat diesterifikasi dengan lemak tidak jenuh membentuk ester sterol yang dapat meningkatkan kelarutan lemak. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa ester sebesar 2-3 gram perhari mampu menurunkan kadar kolesterol LDL sebesar 6-15% tanpa merubah kadar kolesterol HDL dan trigliserida. Mengonsumsi susu fermentasi yang mengandung kadar sterol tinggi secara rutin menurunkan kadar kolesterol LDL serum sebesar 10,6%.

2) Peningkatan asupan serat larut

Penurunan kolesterol LDL dapat dilakukan dengan cara meningkatkan asupan makanan serat larut sebanyak 5-10 gram perhari.

3) Protein soya

Soy protein tergolong diet rendah lemak jenuh dan rendah kolesterol. Konsumsi protein soya 25 gram/hari disertai diet rendah lemak dan rendah kolesterol dapat menurunkan kadar kolesterol LDL sebesar 5%. Protein soya mengandung isoflavone, serat dan saponin.

c. Penurunan berat badan

Obesitas meningkatkan resiko terjadinya hiperlipidemia, CHD, hipertensi, stroke, diabetes militus, osteoarthritis, gout serta keganasan. Penurunan berat badan dan obesitas bisa menurunkan kolesterol LDL yang meminimalisirkan terjadinya resiko penyakit yang telah disebutkan.

d. Meningkatkan aktivitas fisik yang teratur

Peningkatan aktivitas fisik dapat menurunkan kadar LDL, VDRL, dan trigliserida serta meningkatkan HDL. Aktivitas fisik pada pasien hiperkolesterolemia ditujukan agar menciptakan keseimbangan energi, mengurangi resiko terjadinya sindrom metabolic, serta menurunkan resiko terjadinya CHD.

6. Fungsi Pemeriksaan Kolesterol

Tes kolesterol adalah pemeriksaan medis berupa sampel darah untuk mengukur jumlah total zat lemak dalam darah. Cek kolesterol ini berguna untuk menentukan apakah seseorang memiliki kolesterol tinggi (hiperkolesterolemia) atau tidak. Pemeriksaan ini sangat penting karena

dapat mengetahui kelainan metabolisme yang terjadi dalam tubuh terutama resiko terjadinya penyakit jantung dan stroke yang sering kali di alami oleh lansia. Jika sudah mengetahui kondisi klinis maka akan bisa dilakukan penanganan segera untuk penanggulangan sebelum kondisi semakin parah (Djasang, 2017).

7. Pemeriksaan Kolesterol Total

Pemeriksaan kolesterol total dapat dilakukan dengan sampel berupa serum. Metode yang dilakukan pada pemeriksaan kolesterol total adalah CHOD-PAP (Kolesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Amino Antipyrin). Pada dasarnya pemeriksaan menggunakan metode CHOD-PAP adalah kolesterol ditentukan setelah hidrolisa dan oksidase H_2O_2 bereaksi dengan 4-aminoantipyrin dan phenol dengan katalisator peroksida membentuk quinoneimine yang berwarna. Intensitas warna tersebut akan dibaca absorbansinya menggunakan fotometer. Absorbansi warna ini sebanding dengan kadar kolesterol dalam sampel. Dalam pemeriksaan laboratorium terdapat tiga tahap yaitu tahap pra analitik, analitik, dan post analitik (Purbayanti, 2015).

a. Tahap Pra Analitik

Tahap pra analitik merupakan tahapan yang paling penting karena memiliki tingkat kesalahan terbanyak yaitu 68%. Oleh karena itu pada tahap ini harus memerlukan perhatian khusus agar hasil yang dikeluarkan

dapat dipercaya dan valid. Tahap pra analitik yang dilakukan diantaranya adalah

1. Petugas menerima formulir permohonan pemeriksaan laboratorium yang dibawa pasien dari ruang periksa/UGD
2. Petugas mencatat dan mengkonfirmasi identitas pasien.
3. Petugas melaksanakan pengambilan spesimen. Dalam pemeriksaan kolesterol total spesimen yang diambil adalah spesimen darah. Langkah awal petugas melakukan pengambilan spesimen darah dengan memasang tourniquet pada lengan atas atau diatas siku. Melakukan palpasi pada daerah vena yang akan dilakukan penusukan. Mengusapkan antiseptik pada lokasi pengambilan darah vena, menegangkan kulit diatas vena dengan jari-jari tangan kiri supaya vena tidak bergerak. Tusukkan jarum/spuit disposable ke dalam pembuluh darah vena (salah satu dari vena fossa cubiti, mediana cubiti, basilica, cephalica). Aspirasi hingga darah masuk ke dalam spuit minimal 1cc. Setelah darah cukup, lepaskan tourniquet sebelum menarik jarum. Meletakkan kapas kering diatas jarum lalu cabutlah spuit perlahan kemudian tutup bekas tusukan dengan plester.
4. Spesimen yang di ambil ditempatkan pada tabung vacum sesuai dengan pemeriksaan yang akan dilakukan. Dalam hal ini untuk pemeriksaan kolesterol menggunakan tabung vakum bertutup merah

atau tanpa antikoagulan karena akan dilakukan pembuatan serum dengan cara pemusingan kecepatan 3000rpm selama 15 menit.

5. Petugas memberi nama/nomor urut pada spesimen dengan menempelkan label sesuai dengan buku register lab.
6. Petugas menerangkan kepada pasien mengenai kapan hasil pemeriksaan selesai dan bisa di ambil
7. Petugas melakukan prosedur pembuatan sampel pasien menjadi serum pasien dengan cara menempatkan tabung vakum pada centrifuge dan diatur kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.

b. Tahap Analitik

Tahap analitik merupakan tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang valid dan tepat. Presentase kesalahan dalam tahap analitik adalah 13%. Tahap analitik yang dilakukan adalah

1. Siapkan tabung reaksi
2. Pipet masing-masing ke dalam tabung :

Tabel 2 Tabel Prosedur

	Blanko	Standar	Sampel
Sampel	-	-	10 μ l
Larutan standar	-	10 μ l	-
Reagen	1000 μ l	1000 μ l	1000 μ l

3. Dicampur dengan baik lalu diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37°C kemudian dibaca pada fotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

c. Tahap Pasca Analitik

Tahap pasca analitik adalah tahap terakhir yang dilakukan dalam pemeriksaan. Presentase kesalahan pada tahap pasca analitik adalah sebesar 19%. Tahap pasca analitik yang dilakukan adalah

1. Petugas mencatat hasil pemeriksaan pada buku register lab dan formulir hasil pemeriksaan.
2. Formulir hasil pemeriksaan yang telah diisi dimasukkan kedalam amplop tertutup dan menyerahkannya pada pasien untuk diteruskan kepada dokter pemeriksa.

8. Quality Control

Sebagai fasilitas kesehatan yang membantu dalam menentukan diagnosis suatu penyakit atau kondisi klinis pasien, laboratorium harus bisa menjamin hasil pemeriksaan yang bisa dipercaya. Salah satu upaya yang harus dilakukan adalah dengan melakukan quality control (QC) atau pengendalian mutu yang dalam arti luas adalah suatu tindakan atau proses yang dilakukan untuk menjamin hasil pemeriksaan yang baik dan bisa dipercaya, meminimalkan penyimpangan serta mengetahui sumber dari penyimpangan. Beberapa faktor pendukung terlaksananya Quality Control (QC) adalah peran serta manajemen dalam membuat kebijakan, adanya

sarana dan prasarana yang mendukung serta pengetahuan ATLM yang mumpuni (Satrio, 2020).

Pelayanan yang cepat dan tepat serta mempunyai keakurasian yang baik merupakan suatu bentuk pelayanan yang bermutu. Diperlukan suatu tatanan atau cara yang menjamin mutu pelayanan laboratorium. Dalam proses pencapaian mutu tersebut maka perlu dilakukan suatu tindakan pengawasan serta pengembangan yang sesuai dengan keselarasan pelayanan secara keseluruhan. Tindakan pengawasan dan pengembangan bisa dilakukan oleh Internal Laboratorium ataupun External Laboratorium (Jemani 2019).

Pemantauan mutu internal adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh setiap laboratorium secara terus menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat dan mendeteksi secara dini munculnya kesalahan proses pemeriksaan. Pemantauan mutu internal (PMI) mencakup tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik. (Talia, 2022). Berikut ini penjelasan setiap tahapnya :

A. Tahap Pra Analitik

Tahap pra analitik memiliki resiko kesalahan sebanyak 60-70% yang disebabkan oleh laboratorium tidak menerima sampel yang memenuhi syarat. Kegiatan laoratorium sebelum dilakukan pemeriksaan sampel merupakan tahap pra analitik, sebagai berikut:

1) Persiapan pasien

Sebelum pengambilan sampel, dilakukan edukasi terlebih dahulu dengan pasien bahwa pemeriksaan kolesterol total dianjurkan untuk puasa.

2) Pemberian identitas pasien

Pemberian identitas pasien penting untuk mencegah sampel tertukar.

3) Persiapan sampel

Penyimpanan serum kolesterol dapat disimpan selama 6 jam pada suhu $20 - 25^{\circ}\text{C}$, selama 6 hari pada suhu 4°C dan -20°C selama 6 bulan.

4) Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan tidak hemolisis karena dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.

5) Penanganan sampel

Darah yang diambil didiamkan pada suhu ruang agar membeku, lalu dilakukan sentrifugasi untuk mendapatkan serum selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm

6) Penyiapan sampel

Sampel harus langsung dikerjakan, apabila dilakukan penyimpanan pada suhu 4°C selama 6 hari dan -20°C selama 6 bulan.

B. Tahap Analitik

Kesalahan pada tahap analitik sebesar 10-15%, pada tahap ini diantaranya kalibrasi pada alat, pengerjaan QC, pengerjaan sampel

1) Kalibrasi alat

Pada saat penelitian untuk pemeriksaan kolesterol alat spektrofotometer ini sudah di kalibrasi oleh teknisi. Kalibrasi alat dilakukan saat instrumen pertama kali dipasang atau diinstal dan kemudian dilakukan secara berkala sesuai dengan instruksi.

2) Pengerjaan QC

Pengerjaan QC ini merupakan proses dari pemeriksaan laboratorium yang harus memenuhi standart.

3) Pengerjaan Sampel

Darah yang telah diambil di diamkan pada suhu ruang selama 10 sampai 30 menit agar membeku lalu di sentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000, setelah serum di dapatkan dilakukan pemeriksaan kolesterol di spektrofotometer

C. Tahap Pasca Analitik

Pada tahap ini kesalahan sekitar 15-20%. Kegiatan di laboratorium harus dilakukan dengan teliti, seperti pelaporan hasil dan pencatatan hasil.

Pemantauan mutu eksternal sebagai suatu bentuk pengujian mutu pembandingan, serta pengawasan terus menerus terhadap efisiensi laboratorium. Pemantapan mutu eksternal (PME) dilaksanakan oleh pihak pemerintah, swasta atau internasional. PME terdapat 3 metode yaitu proficiency testing, rechecking, dan on-site evaluation. Proficiency testing dilakukan oleh badan eksternal seperti BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan). Rechecking adalah pemeriksaan ulang dengan sampel yang

sama oleh laboratorium rujukan atau laboratorium lain sehingga bisa dibandingkan antar laboratorium. On-site evaluation adalah alternative PME jika proficiency testing sudah dikerjakan, dilakukan dengan menukar sampel dari satu laboratorium ke laboratorium lain (Anggraini, 2022).

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir penelitian tentang gambaran kadar kolesterol total pada lansia adalah sebagai berikut :

