

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lanjut Usia (Lansia)

1. Definisi lanjut usia

Lansia adalah seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih. Ketika seseorang memasuki lansia, seseorang ini akan melalui proses penuaan. Proses menua merupakan proses alamiah yang disertai dengan penurunan kondisi fisik, psikis dan sosial yang saling mempengaruhi. Keadaan ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan fisik dan mental bagi lansia (Azhar, 2013).

Dalam keadaan normal, kemampuan fisik dan fisiologis lansia akan mengalami berbagai penurunan. Hal ini menyebabkan lansia dibebaskan dari tugas dan tanggung jawab yang berat dan berisiko tinggi. Seiring bertambahnya usia menyebabkan terjadinya kemunduran fungsi-fungsi fisiologi tubuh sehingga lansia lebih rentan terkena penyakit akibat dari sistem imunitas tubuh yang melemah sehingga kemampuan tubuh untuk melawan timbulnya berbagai penyakit akan menurun akibat gangguan kesehatan pada tubuh (Siregar dan Fadli, 2018).

2. Batasan umur lanjut usia

Menurut Permenkes RI No. 25 Tahun 2016 menggolongkan usia dalam kategori sebagai berikut :

- a. Bayi dengan rentang usia 0-1 tahun
- b. Anak balita dan anak prasekolah dengan rentang usia 1-6 tahun
- c. Anak usia sekolah dan remaja dengan rentang usia 6-18 tahun
- d. Dewasa dengan rentang usia 18-45 tahun
- e. Pra lanjut usia dengan rentang usia 45-59 tahun

f. Lansia dengan rentang usia 60 tahun atau lebih

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 dalam bab 1 pasal 1 ayat 1 yang berbunyi “Lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas.”.

Menurut World Health Organization (2011), menggolongkan lanjut usia terdiri dari usia pertengahan (*middle age*) dengan rentang usia 45 -59 tahun, lanjut usia (*elderly*) dengan rentang usia 60 -74 tahun, lanjut usia tua (*old*) dengan rentang usia 75 – 90 tahun dan usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun.

B. Hipertensi

1. Definisi hipertensi

Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya di atas 140 mmHg dan diastoliknya di atas 90 mmHg (Brunner dan Suddarth, 2013). Hipertensi juga dapat didefinisikan sebagai peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah secara terus - menerus lebih dari satu periode (Sari, 2017).

Hipertensi masih menjadi tantangan besar di Indonesia yang ditandai dengan seringnya ditemukan kasus hipertensi pada pelayanan kesehatan. Selain itu, pengontrolan hipertensi belum adekuat meskipun obat-obatan yang efektif banyak tersedia (Pusat Data dan Informasi, 2014)

Hipertensi merupakan penyakit multifaktorial yang munculnya oleh karena interaksi berbagai faktor. Hipertensi yang tidak terkontrol akan menimbulkan berbagai komplikasi, bila mengenai jantung kemungkinan dapat terjadi *infark miokard*, jantung koroner, gagal jantung kongestif, bila mengenai otak terjadi *stroke*, *ensefalopati hipertensif*, dan bila mengenai ginjal terjadi gagal ginjal kronis,

sedangkan bila mengenai mata akan terjadi *retinopati hipertensif*. Dari berbagai komplikasi yang mungkin timbul merupakan penyakit yang sangat serius dan berdampak terhadap psikologis penderita karena kualitas hidupnya rendah terutama pada kasus stroke, gagal ginjal, dan gagal jantung (Nuraini, 2015).

2. Jenis - jenis hipertensi

Hipertensi dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu hipertensi primer atau esensial dan hipertensi sekunder (Nuraini, 2015).

1. Hipertensi primer

Hipertensi esensial merupakan etiologi kesakitan dan kematian yang cukup banyak dalam masyarakat (Masriadi, 2016). Hipertensi primer merupakan penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan yang dapat diperparah oleh faktor obesitas, stres, konsumsi alkohol yang berlebihan, dan lain-lain (Anggriani, 2018).

2. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder adalah golongan hipertensi yang penyebabnya diketahui. Hipertensi sekunder disebabkan oleh penyakit atau keadaan seperti penyakit gagal ginjal kronik, hiperaldosteronisme, renovaskular, dan penyebab lain yang diketahui (Anggriani, 2018).

3. Klasifikasi hipertensi

Berikut klasifikasi tekanan darah menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 :

Tabel 1
Kategori Tekanan Darah

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	120-129	80-89
Normal Tinggi	130-139	89
Hipertensi Derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi Derajat 2	≥160	≥100
Hipertensi Derajat 3	>180	>110

Sumber: Kementerian Kesehatan R.I., Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi, 2013.

4. Gejala hipertensi

Gejala hipertensi sangat bervariasi, sebagian besar penderita hipertensi tidak menampakkan gejala hingga bertahun-tahun. Menurut Pusat Data dan Informasi (2014), sebagian penderita memiliki gejala yang bervariasi pada masing-masing individu dan hampir sama dengan gejala penyakit lainnya. Gejala-gejalanya itu adalah sakit kepala atau rasa berat di tengkuk, jantung berdebar-debar, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdenging (*tinnitus*), dan mimisan.

5. Faktor risiko hipertensi

Berbagai faktor dapat memicu terjadinya hipertensi. Faktor-faktor yang berpotensi menimbulkan masalah atau kerugian kesehatan biasa disebut faktor risiko. Faktor risiko hipertensi dibagi menjadi dua kelompok yaitu faktor yang tidak dapat diubah (faktor internal) dan faktor yang dapat diubah (faktor eksternal). Faktor risiko yang tidak dapat diubah antara lain umur, jenis kelamin, dan genetik. Faktor risiko yang dapat diubah antara lain kebiasaan merokok, konsumsi serat, stres, aktivitas fisik, konsumsi garam, kegemukan, kebiasaan konsumsi alkohol dan dislipidemia (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

1. Faktor internal pada penderita hipertensi dan tidak dapat diubah, antara lain :

a. Usia

Usia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi yang tidak dapat diubah. Tingginya hipertensi sejalan dengan bertambahnya umur, disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar, sehingga lumen menjadi sempit dan dinding pembuluh darah menjadi lebih kaku, sebagai akibat adalah meningkatnya tekanan darah sistolik. Dengan meningkatnya umur didapatkan kenaikan tekanan darah diastol rata-rata walaupun tidak begitu nyata juga terjadi kenaikan angka prevalensi hipertensi tiap kenaikan kelompok dekade umur (Sartik dkk., 2017).

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi yang tidak dapat diubah. Pria mempunyai risiko lebih banyak mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan perempuan, karena pria diduga memiliki gaya hidup yang cenderung meningkatkan tekanan darah. Namun, setelah memasuki menopause dengan rentang usia 65 tahun, hipertensi pada perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan pria, akibat faktor hormonal disebabkan produksi hormon estrogen menurun saat menopause, wanita kehilangan efek menguntungkannya sehingga tekanan darah meningkat (Aristoteles, 2018).

2. Faktor eksternal pada penderita hipertensi dan dapat diubah, antara lain :

a. Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit hipertensi. Obesitas adalah persentase abnormalitas lemak berlebih dalam tubuh. Obesitas dapat diketahui dengan menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi

dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Seseorang dikatakan mengalami obesitas jika perhitungan IMT berada di atas $27 \text{ kg}/\text{m}^2$ (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Adanya obesitas pada penderita hipertensi akan menentukan tingkat keparahan hipertensi. Semakin besar tubuh seseorang, maka akan semakin banyak juga darah yang dibutuhkan untuk menyuplai nutrisi dan oksigen ke jaringan dan otot lain. Hal ini dikarenakan obesitas meningkatkan jumlah panjangnya pembuluh darah yang akan mengakibatkan meningkatnya resistensi darah yang seharusnya mampu menempuh jarak lebih jauh. Dengan meningkatnya resistensi mengakibatkan tekanan darah menjadi lebih tinggi. Keadaan ini akan menjadi lebih parah oleh sel-sel lemak yang memproduksi senyawa yang dapat merugikan jantung dan pembuluh darah (Kowalski, 2010) *dalam* Tiara (2020).

b. Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit hipertensi. Kolesterol dihasilkan secara alami oleh hati dan berasal dari asupan makanan yang mengandung lemak berlebih. Apabila kadar kolesterol tinggi akibat peningkatan metabolisme lemak maka akan menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah karena pengendapan kolesterol, yaitu terkumpulnya bahan lemak di bawah lapisan sebelah dalam dari dinding arteri yang dapat menyebabkan penyempitan dan penyumbatan pada aliran darah yang dikenal dengan *aterosklerosis*. Adanya plak (gumpalan) yang terutama terdiri dari lemak mengendap sepanjang dinding dalam pembuluh darah arteri menyebabkan sumbatan dalam pembuluh darah menyebabkan saluran (*lumen*) pembuluh darah

menjadi semakin sempit dan elastisitas dinding pembuluh darah berkurang menyebabkan tekanan darah tinggi (Kamila dan Salim, 2018).

c. Merokok

Merokok juga dapat menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya hipertensi. Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang dihisap melalui rokok yang masuk kedalam aliran darah dapat merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri, mengakibatkan proses *aterosklerosis* dan tekanan darah tinggi. Hal ini terutama disebabkan oleh nikotin yang dapat merangsang saraf simpatis sehingga memacu kerja jantung lebih keras dan menyebabkan penyempitan pembuluh darah, serta peran karbon monoksida yang dapat menggantikan oksigen dalam darah dan memaksa jantung memenuhi kebutuhan oksigen tubuh (Retnaningsih dkk., 2016).

Akibat dari karbon monoksida yang dapat menggantikan oksigen dalam darah dan memaksa jantung memompa untuk memasukkan oksigen yang cukup dalam organ dan jaringan tubuh, hal inilah yang dapat memicu terjadinya peningkatan tekanan darah (hipertensi).

d. Alkohol

Konsumsi alkohol berlebih merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit hipertensi. Alkohol merupakan salah satu penyebab hipertensi karena alkohol memiliki efek yang sama dengan karbondioksida yang dapat meningkatkan keasaman darah, sehingga darah menjadi kental dan jantung dipaksa untuk memompa, selain itu konsumsi alkohol yang berlebihan dalam jangka panjang akan berpengaruh pada peningkatan kadar kortisol dalam darah sehingga aktivitas *rennin-angiotensin aldosterone system* (RAAS) meningkat dan mengakibatkan tekanan darah meningkat (Wulansari dkk., 2013).

C. Kolesterol

1. Definisi kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau zat lipid. 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 (Naim dkk., 2019). Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks yang 80% dihasilkan dari dalam tubuh (organ hati) dan 20% sisanya dari luar tubuh (zat makanan). Berarti kolesterol berada dalam zat makanan yang kita konsumsi dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah (Kurniadi dan Nurrahmani, 2014).

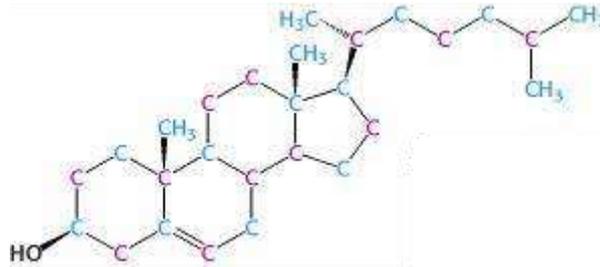
Kolesterol sangat penting untuk membantu membentuk membran (selaput) sel tubuh, juga merupakan isolator (penyekat/pemisah) bagi syaraf, serta untuk memproduksi hormon tertentu dalam tubuh. Kolesterol juga diperlukan oleh hati untuk membuat asam empedu untuk membantu mencerna makanan yang masuk dalam sistem pencernaan kita (Saragih, 2011). Kolesterol yang dibutuhkan secara normal diproduksi sendiri dalam jumlah yang tepat. Namun kolesterol juga dapat meningkat jika sering mengonsumsi makanan dengan kadar lemak hewani tinggi (otak sapi, daging merah, seafood, kuning telur, keju, dll) atau makanan cepat saji (Mamat dan Sudikno, 2014).

2. Struktur dan sifat kimia kolesterol

Kolesterol merupakan metabolit yang mengandung lemak steroid. Steroid adalah lipid yang memiliki struktur kimia khusus. Struktur ini terdiri atas 4 cincin

atom karbon. Kolesterol larut dalam pelarut lemak seperti eter, kloroform, benzena dan alkohol panas (Muharrami, 2011).

Struktur kimia kolesterol dapat dilihat seperti gambar berikut :



Gambar 1. Struktur Kimia Kolesterol

Sumber : Biochemistry 7th edition, Berg et al., 2011

3. Jenis - jenis kolesterol

Ada dua jenis kolesterol didalam tubuh kita, yaitu LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan HDL (*High Density Lipoprotein*). LDL sering disebut sebagai kolesterol jahat karena dapat menempel pada pembuluh darah. Sebaliknya, HDL disebut sebagai kolesterol baik karena dapat melarutkan kandungan LDL dalam tubuh (Ridayani dkk., 2018).

a. Lipoprotein densitas rendah (LDL)

Low Density Lipoprotein (LDL) sering disebut dengan istilah kolesterol jahat. Lipoprotein LDL terdiri dari 75% lipid (35% kolesterol ester, 10% kolesterol bebas, 10% trigliserida, 20% fosfolipid) dan 25% protein (Jim, 2013). Kolesterol LDL adalah lipoprotein yang paling banyak mengangkut kolesterol. Apabila kadar kolesterol LDL terlalu tinggi, maka semakin membentuk plak kolesterol dinding pembuluh darah. Karena itu, kolesterol LDL sering disebut sebagai kolesterol jahat (Ridayani, dkk., 2018). LDL tetap terendap pada dinding pembuluh arteri dan

membentuk plak, yakni lapisan yang pekat yang membuat pembuluh arteri menjadi sempit. Keadaan inilah yang disebut *aterosklerosis* (Saragih, 2011).\

b. Lipoprotein densitas tinggi (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) sering disebut dengan istilah kolesterol baik. HDL merupakan partikel paling kecil yang disintesis dalam hati dan usus, dan mengandung 50% lipid dan 50% protein (Jim, 2013). *High Density Lipoprotein* (HDL) adalah lipoprotein yang mengandung banyak protein dan sedikit lemak yang berperan dalam membalikan transport kolesterol yang memungkinkan organ hati untuk membuang kelebihan kolesterol jahat dalam jaringan perifer. *High Density Lipoprotein* (HDL) mengangkut kolesterol ekstra dari sel dan jaringan kemudian dibawa ke hati dan menggunakannya untuk memproduksi cairan empedu (Ridayani dkk., 2018).

4. Kadar kolesterol

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 (Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya, 2018).

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2019), tingkat kolesterol total yang baik adalah < 200 mg/dL, jumlah kadar kolesterol 200-239 mg/dL disebut sedikit tinggi atau (borderline) dan jika kadar kolesterol ≥ 240 mg/dL termasuk tingkat kolesterol tinggi atau disebut juga dengan hiperkolesterolemia.

5. Faktor penyebab kolesterol tinggi

Ada beberapa kemungkinan alasan mengapa kadar kolesterol menjadi tinggi dan dapat juga dikendalikan, namun ada juga yang tidak dapat dikendalikan.

Dibawah ini beberapa faktor yang menyebabkan kadar kolesterol dalam darah menjadi tinggi (Hasdianah dan Sentot, 2014) :

a. Usia

Peningkatan kadar kolesterol dalam batas tertentu merupakan hal alami yang terjadi dalam proses penuaan. Pada usia yang semakin tua kadar kolesterol totalnya relative lebih tinggi dari pada kadar kolesterol total pada usia muda, hal ini dikarenakan semakin tua seseorang aktivitas reseptor LDL semakin berkurang. Sel reseptor ini berfungsi sebagai hemostasis pengatur peredaran kolesterol dalam darah dan banyak terdapat dalam hati, kelenjar gonad dan kelenjar adrenal. Apabila sel reseptor ini terganggu maka kolesterol akan meningkat dalam sirkulasi darah. Hasil penelitian didapatkan bahwa umur diatas 40 tahun memiliki kadar kolesterol dalam kategori berisiko dibanding umur dibawah 40 tahun (Naue dkk., 2016).

b. Jenis kelamin

Berdasarkan jenis kelamin, pada laki-laki sampai usia sekitar 50 tahun memiliki risiko 2-3 kali lebih besar dari pada perempuan untuk mengalami *aterosklerosis* oleh kolesterol. Pada wanita yang menopause, kadar kolesterol cenderung meningkat, karena kekurangan estrogen pada wanita menopause akan menurunkan kolesterol HDL (Mamat dan Sudikno, 2014).

Pada perempuan untuk mengalami *aterosklerosis* oleh kolesterol pada usia dibawah 50 tahun atau setelah menopause memiliki risiko yang sama dengan laki-laki. Pada masa premenopause, perempuan dilindungi oleh hormone estrogen sehingga dapat mencegah terbentuknya *aterosklerosis*. Estrogen dalam kaitan dengan kolesterol bekerja dengan cara meningkatkan HDL dan menurunkan LDL pada darah. Setelah menopause, kadar estrogen pada perempuan akan menurun.

Oleh karena itu, risiko terjadinya hiperkolesterol dan *aterosklerosis* menjadi setara dengan laki-laki (Anies, 2015).

c. Pola makan

Kolesterol 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. Kuning telur, otak sapi, daging sapi, daging kambing dan udang adalah sederetan produk hewani yang jika dikonsumsi berlebihan dapat meningkatkan risiko kolesterol tinggi (Suarsih, 2020).

Kadar lemak tinggi dapat menyebabkan aliran darah melambat dan memudahkan penempelan lemak di dinding pembuluh darah (penimbunan plak) dan dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit (*atherosclerosis*), hal ini dapat menimbulkan resiko berbagai penyakit yaitu gangguan pembuluh darah, jantung koroner, gangguan aliran darah ke otak, stroke, gangguan darah ke ginjal dan gangguan pembuluh darah perifer. Kadar lemak yang tinggi merupakan pemicu timbulnya penyakit kardiovaskuler dan memperberat penyakit degeneratif. Gaya hidup terutama pola makan sangat berhubungan dengan perubahan kadar kolesterol atau lemak, dan hal ini sebenarnya merupakan faktor yang dapat dikendalikan dan dapat diubah (Suarsih, 2020).

d. Berat badan

Berat badan berlebih tidak hanya mengganggu penampilan tapi lebih banyak efek buruk kesehatannya. Obesitas dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem metabolik berupa hiperkolesterolemia. Namun pada obesitas dinyatakan dapat

terjadi gangguan pada regulasi asam lemak yang akan meningkatkan kadar trigliserida dan ester kolesterol (Hastuty, 2018).

Pada orang obesitas, protein baik seperti adinopektin akan menurun kadarnya. Adinopektin adalah protein baik yang dapat meningkatkan sensitivitas sel tubuh terhadap aktivitas insulin, berperan dalam mengatur keseimbangan kadar gula darah dalam tubuh dan memaksimalkan penggunaan gula darah oleh organ-organ tubuh yang memerlukannya sebagai sumber energi. Rendahnya tingkat adinopektin yang terkait dengan resistensi insulin mencegah gula dalam darah masuk ke dalam organ tubuh sebagai sumber energi. Kondisi inilah yang memicu munculnya diabetes melitus (Birosma, 2018).

e. Kurang bergerak

Semakin banyak aktivitas fisik yang dilakukan maka akan semakin banyak kebutuhan ATP dan akan menyebabkan sedikitnya pembentukan kolesterol total dan kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) serta peningkatan kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) (Zuhroiyyah dkk., 2017).

Aktivitas aerobik meningkatkan penggunaan lemak sebagai sumber energi sehingga menurunkan kadar trigliserida. Olahraga aerobik menaikkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan LDL. Olahraga tersebut dapat menaikkan pembersihan lemak dari HDL oleh hati, yang akhirnya menaikkan kadar HDL (Anakonda dkk., 2019).

f. Merokok

Kebiasaan merokok merupakan salah satu faktor peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Rokok mengandung banyak unsur yang berbahaya, diantaranya adalah nikotin yang berpengaruh pada kerja jantung, meningkatkan penggumpalan

darah dan akhirnya meningkatkan kadar kolesterol LDL darah dan menurunkan kadar kolesterol HDL darah.

Efek nikotin, hampir secara keseluruhan melepaskan katekolamin, meningkatkan lipolisis, dan meningkatkan asam lemak bebas. Dengan meningkatnya asam lemak bebas membuat produksi kolesterol LDL yang berlebihan dan dengan produksi LDL yang berlebihan maka kadar kolesterol HDL darah dengan sendirinya akan menurun. Peningkatan kadar LDL dalam darah dapat menyebabkan Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Sanhia dkk., 2015).

6. Pemeriksaan kolesterol

Pemeriksaan kolesterol total sebaiknya dilakukan setelah terlebih dahulu puasa sepanjang malam kurang lebih 8-12 jam lamanya sebelum pemeriksaan. (Antika, 2017). Terdapat beberapa metode pemeriksaan kolesterol, yaitu:

a. Metode CHOD-PAP

Metode kolorimetri enzimatik *Cholesterol Oxidase Diaminase Peroxidase Aminoantipyrin* (CHOD-PAP) adalah metode yang sesuai dengan standar World Health Organization (WHO). Prinsip pemeriksaan metode kolorimetri enzimatik adalah kolesterol ditentukan setelah hidrolisa enzimatik dan oksidasi. Indikator *quinoneimine* terbentuk dari *hydrogen peroxidase* dan *4-aminoantipyrin* dengan adanya fenol dan peroksidase akan terbentuk zat yang berwarna merah. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi kolesterol total dan dibaca pada λ 500 nm (Stanbio laboratory, 2011).

b. Metode Liebermann Burchard

Prinsip dari metode ini adalah apabila kolesterol direaksikan dengan asam asetat anhidrid dan asam sulfat pekat dalam lingkungan bebas air, maka akan terbentuk

warna hijau – biru yang intensitas akibat pembentukan polimer hidrokarbon tak jenuh. Reaksi warna diawali protonasi gugus hidroksi dalam kolesterol dan menyebabkan lepasnya air untuk menghasilkan ion karbonin 3,5 kolestadiena, yang selanjutnya dioksidasi oleh ion sulfit menghasilkan senyawa kromofor asam kolestaheksaena sulfonat. Warna yang terbentuk kemudian ditentukan absorbansinya dengan fotometer (Maulia, 2013).

c. *Metode Elektrode-Based Biosensor*

Metode pemeriksaan ini merupakan metode yang menggunakan alat *automatic Point of Care Testing (POCT)* dan menggunakan tes strip *blood cholesterol*. Sampel yang digunakan yaitu darah kapiler yang diambil dari ujung jari. Strip uji ini digunakan untuk pengujian mandiri diluar tubuh (digunakan untuk diagnostik in vitro). Alat ini biasanya digunakan karena alat nya masih sederhana (Lantika, 2018).

Prinsip pemeriksaan adalah katalis yang digabung dengan teknologi biosensor yang spesifik terhadap pengukuran kolesterol. Strip pemeriksaan dirancang dengan cara tertentu sehingga pada saat darah diteteskan pada zona reaksi dari strip, katalisator kolesterol memicu oksidasi kolesterol dalam darah. Intensitas dari elektron yang terbentuk diukur oleh sensor dari alat dan sebanding dengan konsentrasi kolesterol dalam darah (Suwandi dkk., 2013).

D. Hubungan antara hipertensi dengan kadar kolesterol

Menurut Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013, hipertensi merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi yang tinggi di Indonesia, yaitu sebesar 25,8%. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013 menunjukkan proporsi

penduduk >15 tahun dengan kadar kolesterol total di atas nilai normal sebesar 35,9%.

Menurut Amriani dkk., (2015) dalam penelitian “Gambaran Obesitas dan Kadar Kolesterol Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin Pada Pasien Yang Berobat di Rumah Sakit Haji Medan” menunjukkan bahwa responden dengan usia 40-60 tahun memiliki persentase kolesterol lebih tinggi dibandingkan responden dengan usia 21-40 tahun.

Kolesterol merupakan faktor risiko yang dapat diubah dari hipertensi, semakin tinggi kadar kolesterol total maka akan semakin tinggi kemungkinan terjadinya hipertensi. Kolesterol tinggi (hiperkolesterolemia) akan menimbulkan masalah terutama pada pembuluh darah dan otak. Hal ini disebabkan karena kolesterol tinggi merupakan penyebab terjadinya sumbatan di pembuluh darah perifer yang mengurangi suplai darah ke jantung. Keadaan tingginya kadar kolesterol di dalam darah meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis dimana akan terjadi timbunan lemak (plak) di dalam lapisan pembuluh darah arteri. Adanya timbunan lemak (plak) yang mengendap sepanjang dinding dalam pembuluh darah arteri menyebabkan sumbatan dalam pembuluh darah yang dapat menyebabkan pembuluh darah menjadi semakin sempit dan elastisitas dinding pembuluh darah berkurang yang dapat menyebabkan tekanan darah meningkat (Suci dan Adnan, 2020).