

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hipertensi

2.1.1 Defenisi Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi atau biasa dikenal dengan sebutan hipertensi merupakan terjadinya suatu peningkatan tekanan darah didalam arteri pada pemeriksaan tekanan darah akan didapat dua angka dikatakan tekanan darah tinggi jika pada tekanan sistolik sencapai 140 mmHg atau bahkan lebih dan tekanan diastolic mencapai 90 mmHg atau akan dikatakan hipertensi apabila dilakukan pengukuran tekanan darah sebanyak dua kali dalam tiga kali pengukuran selama paling sedikit satu bulan misalnya didapat hasil pengukuran yang tinggi selama dua tersebut (Sunaryati,2014).

Namun menurut Price (Nurarif A. H, & Kusuma H 2016). Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik sedikitnya 140 mmHg atau tekanan diastolic sedikitnya 90 mmHg.hipertensi tidak hanya berpengaruh terhadap penyakit jantung, namun dapat juga menderita penyakit lain seperti saraf, gonjal, dan pembuluh darah, dimana makin besar akan memiliki resiko semakin besar.

Sedangkan menurut Hananta I. P. Y., & Freitag H (2011), Hipertensi adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri secara terus-menerus lebih dari satu periode. Tekanan darah sistolik yakni tekanan dimana dalam posisi jantung dalam keadaan menguncup, sedangkan diastolic merupakan tekanan darah dimana posisi jantung lagi relaksasi atau istirahat.

Menurut American Heart Association atau AHA dalam kemenkes (2018), hipertensi merupakan silent kiler dimana gejala sangat banyak dan bermacam-macam

pada saat individu dan hampir sama dengan penyakit yang lain. Gejala-gejalanya adalah sakit kepala atau rasa berat tengkuk, vertigo, jantung berdebar-debar, dan sangat mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdenging, tinnitus dan mimisan. Sedangkan gagal ginjal, serangan jantung dan gagal ginjal merupakan akumulasi dari tingginya tensi darah yang tak terkontrol. Berkurangnya suatu aliran darah pada bagian otot jantung sering terjadi karena pengapuran pada otot jantung. Hal ini dapat menyebabkan rasa nyeri di bagian dada dan dapat menimbulkan serangan jantung dimana tekanan darah tinggi memaksa jantung untuk bekerja lebih keras dalam memompa darah.

Hipertensi berkaitan dengan kenaikan tekanan sistolik dan tekanan diastolic atau sistolik bahkan kenaikan keduanya, hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah tinggi pasien dimana tekanan sistolik di atas 140 mmHg dan tekanan diastolic diatas 90 mmHg. Pada populasi manula hipertensi sebagai tekanan sistolik 160 mmHg dan tekanan diastolic 90 mmHg (Majid Abdul, 2010).

2.1.2 Jenis Klasifikasi Hipertensi

2.1.2.1 Berdasarkan Penyebabnya

Berdasarkan penyebab hipertensi dibagi menjadi dua golongan (Ardiansyah M, 2012), yakni hipertensi esensial (primer) dan hipertensi sekunder, dimana perbedaan keduanya sebagai berikut adalah :

**1. Hipertensi esensial (primer) **

Hipertensi primer merupakan penyebab hipertensi terbanyak yakni sekitar 95% dari seluruh penyebab hipertensi sekitar 5% dari seluruh penyakit (Kadir,A 2016).

Hipertensi primer adalah hipertensi idiopatik dimana etiologi ini belum diketahui, namun sering dihubungkan dengan faktor gaya hidup yang kurang sehat. Hipertensi merupakan hipertensi yang paling banyak terjadi di kalangan masyarakat hampir 90% dari semua kejadian. (Yulanda G, Lisiswanti R, 2017).

2. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder merupakan penyakit hipertensi yang dapat diketahui proses penyakit lain, seperti ginjal (*glomerulonephritis*), penggunaan obat tertentu dan kelainan hormon (*gushing*), dan penyempitan pembuluh aorta congenital. (Selayu B, Azmi S, Rahmatini, 2015)

2.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Hipertensi

Klasifikasi hipertensi dapat dikategorikan 4 kategori, yaitu normal, pre hipertensi, hipertensi stadium 1 dan hipertensi stadium 2 seperti pada table 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi Berdasarkan Sistolik dan Diastolik

No	Kategori	Tekanan sistolik (mmHg)	Tekanan Diastole (mmHg)
1.	Normal	<130	<85
2.	Pre-hipertensi	130-139	85-89
3.	Hipertensi stadium 1	140-159	90-99
4.	Hipertensi stadium 2	≥160	≥100

Sumber: klasifikasi hipertensi menurut 2020 international society of global

hypertension (ISH).

2.1.4 Mekanisme Terjadinya Hipertensi

Mekanisme terjadinya hipertensi itu adalah melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I yang telah beraksi dengan *angiotensin converting enzyme* (ACE). Angiotensin adalah semacam protein dapat menyebabkan pembuluh darah menegang dan meningkatkan tekanan darah tersebut. Darah mengandung angiotensin yang diproduksi oleh hati, proses selanjutnya oleh hormone renin (yang diproduksi oleh

ginjal) akan diubah menjadi angiotensi I. ACE yang terdapat di paru-paru, angiotensi I dan diubah menjadi angiotensi II. Angiotensi II ini yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah melalui dua aksi utama (Noviyanti,2015).

Aksi pertama meningkatkan sekresi *hormone antidiuretic* (ADH) dan rasa haus. ADH di produksi hipotalamus (kelenjer pituitary) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urine. Dengan meningkatnya ADH sangat sedikit urine untuk diekresikan keluar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolalitasnya. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan meningkat dengan menarik cairan bagian intraceluler, akibatnya, volume darah meningkat yang akhirnya dapat meningkatnya tekanan darah. Aksi kedua adalah menstimulasi sekresi aldosterone dari korteks adrenal. Aldosterone merupakan hormone steroid yang memiliki peranan sangat penting terhadap ginjal. Untuk dapat mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosterone dapat mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali lagi dengan cara meningkatkan volume dan tekanan darah (Dewik, A, 2018).

2.1.5 Faktor Resiko Hipertensi

Beberapa factor yang dapat memicu hipertensi, factor-factor tersebut adalah yang dapat menimbulkan kerugian atau faktor resiko.

Dalam kejadian hipertensi, faktor resiko dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu faktor resiko yang dapat untuk dirubah dan faktor resiko yang tidak dapat untuk rubah.

1. Factor resiko yang dapat untuk dirubah.

Factor penyebab hipertensi yang dapat untuk dirubah pada ummunya berkaitan dengan gaya hidup dan pola makan. Faktor–faktor tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Obesitas

Obesitas merupakan dimana suatu keadaan terjadinya penumpukan lemak didalam tubuh. Pada pasien obesitas biasanya dapat meningkatkan pada lemak pada darah kolesterol total, trigliserida lemak tersebut pada akan menyebabkab penyempitan saluran darah (atero klorosis). Obesitas diketahui dengan cara menghitung indeks massa tubuh, dimna perbandingan antara berat badan dalam satuan Kg dan tinggi badan meter kuadrat. Obesitas terdapat memicu terjadinya hipertensi akibat terganggunya aliran darah dalam pembuluh darah. Penyempitan ini terjadi karena penumpukan plak yang berasal dari lemak didalam darah, penyempitan tersebut dapat memicu jantung untuk dapat bekerja dalam memompa darah untuk lebih kuat memunhi oksigen dan zat lain yang dibutuhkan tubuh.

b. Merokok

Merokok dapat menyebabkan denyut jantung yang tidak normal, karena membutuhkan oksigen untuk disuplai keotot jantung dan mengalami peningkatan, sehingga merokok merupakan salah satu faktor terjadinya hipertensi. penderita yang memiliki penumpukan lemak pada pembuluh darah, dapat mempengaruhi hipertensi. Dan dapat berpengaruh terhadap penyakit lain seperti stroke dan penyakit jantung, didalam rokok terdapat zat karbon monoksida dan nikotin. Zat nikotin berpengaruh terhadap reaksi otak

untuk melepaskan epinefrin, dan hormone ini yang akan mengalami penyempitan. Penyempitan pembuluh darah otak ini akan memaksa jantung bekerja lebih keras sehingga sering terjadi stroke. Sedangkan karbon monoksida yang terdapat dalam rokok akan mengikat hemoglobin sehingga akan terjadi pengentalan darah, hal ini akan memaksa jantung untuk bekerja keras dalam menyuplai oksigen ke tubuh, hal ini yang dapat menyebabkan atau sering disebut tekanan darah.

c. Alkohol

Alkohol menyebabkan akumulasi lemak dihati, hyperlipidemia dan akhirnya sirosis.

d. Stres

Stres dapat meningkatkan tekanan darah untuk sementara. Jika ketakutan, tegang atau dikejar masalah maka tekanan darah itu dapat meningkat. Tetapi pada umumnya, begitu kita sudah kembali rileks maka tekanan darah akan menurun kembali. Dalam keadaan stres akan terjadi respon sel-sel saraf yang mengakibatkan kelainan pengeluaran atau pengangkutan natrium. Hubungan antara stres dengan hipertensi dapat diduga melalui saraf simpatis (saraf yang bekerja ketika beraktifitas) yang dapat meningkatkan tekanan darah secara bertahap. Stres dapat berkepanjangan dapat mengakibatkan tekanan darah menjadi tinggi. Hal tersebut belum terbukti secara pasti, namun pada binatang percobaan yang diberikan stres memicu binatang menjadi hipertensi.

e. Kolesterol darah

Kolesterol merupakan factor memicu hipertensi dikarenakan salah satunya asupan makanan yang mengandung lemak berlebihan yang disebut hiperkolesterolemia, kandungan kolesterol yang tinggi dalam serum diketahui meningkatkan resiko aterosklerosis dan penyakit jantung coroner.

2. Factor resiko yang tidak dapat untuk di rubah

a. Usia

Salah factor terjadinya hipertensi yang tidak dapat untuk di rubah adalah usia. Semakin bertambahnya usia kemungkinan seseorang menderita hipertensi juga semakin besar penyakit hipertensi merupakan penyakit yang timbul akibat adanya interaksi dari berbagai faktor resiko terhadap timbulnya hipertensi. Hal ini dapat disebabkan semakin melemahnya beberapa komponen tubuh yang dapat terpengaruh terhadap struktur pembuluh darah seperti penyempitan lumen, dinding darah dimana semakin tua seseorang maka dinding pembuluh darah akan semakin kaku dan elastisitasnya semakin berkurang sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hilangnya elastisitas jaringan dan arterosklerosis serta pelebaran pembuluh darah adalah faktor penyebab hipertensi pada usia tua. Pada umumnya hipertensi pada pria terjadi diatas usia 31 tahun sedangkan pada wanita terjadi setelah setelah berumur 45 tahun. Individu yang berumur diatas 60 tahun, sebanyak 50-60% mempunyai tekanan darah lebih besar atau sama dengan 140/90mmHg. Hal ini merupakan pengaruh degenerasi yang terjadi pada orang yang bertambah usia. Selain memiliki resiko lebih tinggi menderita hipertensi

lebih awal, laki-laki sangat beresiko yang lebih besar terhadap morbiditas dalam beberapa penyakit kardiovaskuler, sedangkan diatas umur 90 tahun hipertensi lebih banyak terjadi pada perempuan.

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin juga merupakan termasuk salah satu faktor resiko hipertensi yang tidak dapat untuk dirubah. Pada umumnya pria sangat lebih cepat terserang hipertensi dibandingkan dengan wanita. Hal ini dapat disebabkan pria sangat banyak mempunyai faktor yang mendorong terjadinya hipertensi seperti kelelahan, perasaan kurang nyaman terhadap pekerjaan, gaya hidup yang kurang sehat. Biasanya wanita akan mengalami peningkatan resiko hipertensi setelah masa menopause.

c. Keturunan (Genetika)

Dari hasil penelitian, diungkapkan bahwa seseorang mempunyai orang tua yang salah satunya menderita hipertensi maka orang tersebut mempunyai resiko lebih besar untuk terkena hipertensi dari pada kedua orang tuanya normal (tidak menderita hipertensi). Namun demikian, bukan berarti bahwa semua yang mempunyai keturunan hipertensi pasti akan menderita penyakit hipertensi. Faktor keturunan memiliki peran yang sangat penting terhadap munculnya hipertensi. Hal tersebut terbukti dengan ditemukannya kejadian bahwa hipertensi sangat lebih banyak terjadi pada kembang monizigot (berasal dari sel telur) dibanding heterozigot (berasal dari sel telur yang berbeda). Jika pada seseorang termasuk orang yang mempunyai sifat genetic hipertensi primer (esensial) dan tidak melakukan lingkungannya dan akan

dapat menyebabkan hipertensi berkembang dalam waktu sekitar 30 tahun akan mulai muncul tanda-tanda dan gejala genetika dengan berbagai komplikasinya (Suiraoaka. Ip. 2017).

2.2 Defenisi 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 energy yang memberikan kalori paling tinggi. Sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang paling dibutuhkan oleh tubuh kita dan memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Kolesterol secara terus menerus akan dibentuk atau disintesis dalam hati (liver). Bahkan sekitar 70% kolesterol dalam darah merupakan hasil sintesis dalam hati, sedangkan sisanya berasal dari asupan makanan. Kolesterol juga merupakan bahan dasar dalam pembentukan hormone – hormone steroid (Anies, 2015)

Makin tinggi kadar kolesterol maka akan semakin tinggi pula proses aterosklerosis berlangsung. Berbagai penelitian epidemiologi, biokimia maupun eksperimen menyatakan bahwa yang memegang peranan penting terhadap terbentuknya aterosklerosis adalah kolesterol. Telah dapat dibuktikan bahwa konsentrasi LDL kolesterol yang tinggi dalam darah akan menyebabkan terbentuknya aterosklerosis. Apabila sel-sel otot arteri tertimbun lemak maka elastisitasnya akan menghilangkan dan berkurang dalam mengatur tekanan darah. Akibatnya akan terjadi berbagai penyakit seperti hipertensi (Wigati, 2017).

Kolesterol merupakan suatu hasil metabolisme tubuh terhadap lemak yang kita makan. Kolesterol juga dibuat oleh tubuh sendiri (hati) karena memang diperlukan untuk membentuk otak, membangun sel-sel, serta memproduksi empedu dan memungkinkan tubuh membentuk vitamin D serta hormon-hormon seperti estrogen pada wanita dan testoteron pada pria. Tubuh memproduksi sekitar 1000 mg kolesterol yang dibutuhkan agar bisa berfungsi dengan baik, tubuh memiliki kemampuan untuk mengatur jumlah kolesterol dalam darah memproduksi lebih banyak ketika makanan tidak menyediakan dengan cukup (Nurrahmi Ulfah, 2012).

fungsi kolesterol juga berguna sebagai pelumas pada dinding arteri dalam membantu kelancaran darah. Ada 3 fungsi penting didalam kolesterol sebagai berikut:

1. Membantu tubuh membuat vitamin D dan hormon
2. Membantu membuat dinding luar atau lapisan sel
3. Menghasilkan asam empedu untuk menguraikan makanan

Menurut Stoppard, kolesterol adalah suatu zat lemak yang dibuat didalam hati dan lemak junuh didalam makanan. Jika terlalu tinggi kadar kol esterol dalam darah maka akan semakin meningkatkan factor resiko yang terjadi di dalam penyakit arteri koroner.

2.2.1 Jenis – jenis Kolesterol

Didalam darah ada terdapat lemak yang terdiri dari kolesterol yaitu trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Didalam ada terdapat 3 unsur lemak yang terdapat saling berkaitan dengan protein khusus yang approtein menjadi lipoprotein, yang menyebabkan lemak bisa larut dan menyatu dan mengalir didalam darah. Ada dua jenis kolesterol, yakni kolesterol baik dan kolesterol jahat. Kolesterol baik (*HDL-High*

Density Lipoprotein) berfungsi untuk mencegah terjadinya ateroma atau penyempitan pembuluh darah akibat lemak. Sedangkan kolesterol jahat (*LDL-Low Density Lipoprotein*) merupakan salah satu penyebab utama pembentukan ateroma. Selain kolesterol baik dan jahat, ada lemak dalam bentuk lain dalam darah yang disebut trigliserida. Ateroma sendiri merupakan pemicu penyakit jantung yang dikenal juga sebagai ateroklerosis atau pengerasan pembuluh darah. Ateroma adalah plak lemak yang menumpuk di dinding arteri pembuluh darah. Setelah berbulan-bulan, bahkan bertahun-tahun, plak tersebut menebal dan meluas. Pada saat itulah, pembuluh darah tersumbat dan membuat aliran darah tidak lancar. Kondisi ini dapat menyebabkan serangan jantung, *stroke*, atau masalah serius lainnya. Tingkat kolesterol setiap orang berbeda-beda, tergantung pada apa yang dikonsumsi. Selain itu, setiap orang dapat memiliki tingkat kolesterol yang berbeda pula meski mengonsumsi makanan yang sama. Pada beberapa orang, kolesterol tinggi bisa hanya disebabkan oleh faktor keturunan. Sebelum melakukan pemeriksaan tingkat kolesterol, Anda harus berpuasa terlebih dahulu selama 9-12 jam. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan dengan mengetahui berapa miligram (mg) kolesterol yang terdapat dalam setiap desiliter (dL) darah.

Berikut ini kadar normal untuk jenis-jenis kolesterol yang ada dalam darah sebagai berikut:

a. Kolesterol HDL

Semakin tinggi tingkat kolesterol baik atau HDL, maka akan semakin baik untuk kesehatan. Ini karena HDL melindungi dari penyakit jantung. Tingkat HDL minimal

60 mg/dL atau lebih dapat membantu mengurangi risiko penyakit jantung. Sebaliknya, tingkat HDL kurang dari 40 mg/dL justru menaikkan risiko penyakit jantung.

b. Kolesterol LDL

Karena sifatnya yang jahat, LDL atau kolesterol jahat sebaiknya berada pada tingkat yang rendah atau dapat ditoleransi tubuh, yaitu kurang dari 100 mg/dL. Jumlah LDL 100-129 mg/dL dapat dikatakan sebagai ambang batas toleransi. Jika melebihi jumlah tersebut kolesterol jahat dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti atheroma, penyakit jantung, dan stroke. Jumlah LDL 130-159 mg/dL dapat dikatakan memasuki ambang batas tinggi, dan jika jumlahnya telah mencapai 160-189 mg/dL sudah masuk level tinggi. Sedangkan jumlah LDL 190 mg/dL dan selebihnya, sudah berada pada level sangat tinggi.

c. Trigliserida

Lemak ini juga dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Jadi, semakin rendah tingkat trigliserida, maka akan semakin baik untuk kesehatan. Jumlah trigliserida 150-199 mg/dL dapat dikatakan berada pada ambang batas tinggi, dan jumlah 200 mg/dL atau lebih termasuk tingkat trigliserida tinggi. Sebagian orang memerlukan perawatan jika memiliki kadar trigliserida pada kedua level tersebut.

2.2.2 Sumber Kolesterol

Kebutuhan tubuh akan kolesterol dapat dipenuhi sendiri oleh tubuh karena tubuh terutama yang terjadi di dalam hati, proses pembentukan kolesterol dihati dapat, melibatkan enzim HMG CoA (3-Hydroxy-3methyl glutaryl Co-EnzymeA) reduktase. Selain itu, kolesterol hanya dapat diperoleh dari diet lemak hewani seperti lemak daging, telur dan susu. Lemak merupakan makanan baku organ hati untuk

memproduksi kolesterol. Produk makanan berlabel kolesterol bukan berarti tidak meningkat kadar kolesterol didalam darah. Jadi, konsumsi makanan yang banyak mengandung lemak nabati atau lemak hewani dapat meningkatkan kadar kolesterol di dalam darah (Nurrahmi Ulfah, 2012).

2.2.3 Penyebab Meningkatnya Kadar Kolesterol

Didalam darah kadar kolesterol semakin tinggi dikarenakan asupan makanan yang berasal dari lemak hewani, *Junkfood*, dan telur. Selain itu, lemak jenuh terkandung dalam daging, susu *full cream*, biskuit, keripik kemasan, kue kering, dan *popcorn* juga dapat meningkatkan kadar kolesterol jahat. Mengonsumsi lemak jenuh dalam berlebihan akan menyebabkan kadar kolesterol dalam darah semakin meningkat secara signifikan. Daging merah dan konsumsi susu merupakan salah satu sumber utama kolesterol dan lemak jenuh, meski telah digoreng diasap diawetkan atau disimpan akan tetap mengandung oksidasi-kolesterol yang tinggi dan meningkatkan kadar kolesterol darah (Evelina, Rokhayati, 2019).

Ada beberapa penyebab kekurangan makanan yang dapat memicu tingginya kadar kolesterol.

- a. Kekurangan Antioksidan
- b. Kekurangan Asam amino
- c. Kekurangan biotin dan anitin
- d. Kekurangan asam lemak esensial Asupan lemak secara berlebihan seperti lemak babi dan minyak kelapa sawit Dan asupan alkohol yang berlebihan(Evelina, Rokhayati, 2019)

2.2.4 Faktor Peningkatan Kadar Kolesterol Tinggi

Ada beberapa factor yang menyebabkan kadar kolesterol dalam darah yang menjadi tinggi, namun masih ada yang dapat dikendalikan tetapi ada juga yang tidak dapat dikendalikan. Berikut adalah beberapa factor yang dapat mempengaruhi tinggi kadar kolesterol.

(1) Factor yang tidak bisa dikendalikan

a. Keturunan

Faktor keturunan apabila ada didalam keluarga yang berkelesterol tinggi maka kemungkinan kita juga bisa mempunyai kolesterol yang tinggi. Kondisi kolesterol tinggi dalam keluarga disebut familial hypercholesterolaemia. Satu dari lima ratus orang mewarisi kondisi ini dari orang tua. Seseorang yang memiliki kondisi seperti ini biasanya tidak bisa menghilangkan kelebihan kolesterol yang terdapat dalam darah dengan sempurna.

b. Usia

Setelah berusia 20 tahun kolesterol cenderung sangat meningkat. Dalam proses penuan peningkatan dalam kadar kolesterol merupakan hal yang alami, dimana semakin tua seseorang maka semakin banyak waktu yang merusak tubuh seseorang. Pada laki –laki resiko yang dimiliki 2-3 kali lebih besar dari seorang perempuan, kolesterol akan mudah naik setelah berusia 50 tahun mengalami aterosklerosis, sedangkan pada wanita dibawah usia 50 tahun atau setelah menopause yang memiliki resiko yang sama

(2) Factor yang bisa untuk dikendalikan

a. Makanan

Kebiasaan mengomsumsi makanan yang tidak sehat. Hal ini dapat berpengaruh terhadap kadar kolesterol didalam darah adalah tingginya kadar lemak jenuh dalam makanan tersebut, makanan yang tinggi kadar lemak jenuhnya berupa makanan yang sangat banyak mengandung santan, jeroan, kerang, udang cumi, telur puyuh, dan daging bebek.

b. Kelebihan berat badan

Kelebihan berat badan dapat juga menimbulkan tingginya kadar kolesterol didalam darah karena kelebihan berat badan akan mengakibatkan penumpukan lemak didalam tubuh dan dapat terjadi peningkatan kolesterol.

c. Kurang olah raga

Tubuh yang kurang olah raga akan meningkatkan LDL dan menurunkan HDL, karena tubuh manusia dirancang untuk selaluberolah raga, sehingga terjadi pembakaran kalori. Dan gaya hidup yang tidak sehat akan dapat mengakibatkan tingginya kolesterol didalam darah karena tubuh tidak dapat membuang lemak – lemak jahat di dalam tubuh yang dapat mengakibatkan tingginya kolesterol.

d. Merokok

Pada rokok telah ditemukan sebuah zat kimia yang disebut akrolein. Zat ini dapat menghentikan aktifitas, HDL atau kolesterol baik untuk mengangkut timbunan lemak dari tubuh menjadi hati untuk dibuang. Akibatnya bisa terjadi penyempitan arteri atau aterosklerosis.

Selain gaya hidup, ada beberapa kondisi yang dapat mengubah kadar kolesterol seseorang menjadi tinggi, diantaranya adalah tekanan darah tinggi dan diabetes, kelenjar teroid yang kurang aktif, penyakit hati, dan penyakit ginjal. Mengobati kondisi-kondisi tersebut dapat membantu menurunkan kadar kolesterol didalam darah (Sunaryati, 2014).

2.2.5 Gejala Penderita kolesterol

Gejala kolesterol kebanyakan dialami karena pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat sehingga menimbulkan kolesterol tinggi. Gejala khusus pada orang yang kena kolesterol tinggi. Gejala kolesterol tinggi yaitu :

1. Rasa sakit atau pegal di tengkuk kepala bagian belakang.
2. Pegel sampai kepundak
3. Kaki bengkak dan mudah lelah
4. Gampang mengantuk

Meskipun kolesterol tinggi itu sendiri tidak secara langsung menyebabkan kelelahan, tapi kondisi-kondisi yang ditimbulkan dapat membuat orang lebih mudah lelah alias capek. Kadar kolesterol yang tinggi merupakan faktor risiko penyakit jantung dan pembuluh darah. Risiko terburuknya, gumpalan-gumpalan lemak bisa menyumbat aliran darah sehingga bisa memicu kematian akibat serangan jantung atau stroke (sihotang, 2014).

2.2.6 Metode pemeriksaan Kadar Kolesterol Total

- a. Metode Liebermann Burchard

Prinsip dari metode ini adalah apabila kolesterol direaksikan dengan asam acetat 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).

- b. Metode Iron Salt Acid Metode Iron Salt Acid menghasilkan kation tetra enilik, p-TSA bereaksi dengan turunan kolesterol untuk membentuk senyawa kromofor, kromofor kemudian akan memberikan serapan pada fotometer (Maulia, 2013).
- c. Metode Elektrode-Based Biosensor Prinsip pemeriksaan adalah katalis yang digabung dengan teknologi biosensor yang spesifik terhadap pengukuran kolesterol. Strip pemeriksaan dirancang dengan cara tertentu sehingga pada saat darah ditetaskan 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, 2015).
- d. Metode CHOD-PAP Metode kolorimetrik enzimatik (Cholesterol Oxidase Methode/CHOD PAP) adalah metode yang disyaratkan sesuai standar WHO/IFCC. Prinsip pemeriksaan kadar kolesterol total metode kolorimetrik enzimatik adalah kolesterol ester diurai menjadi kolesterol dan asam lemak menggunakan enzim kolesterol esterase. Kolesterol yang terbentuk kemudian diubah <http://repository.unimus.ac.id> 10 menjadi Cholesterol-3-one dan

hidrogen peroksida oleh enzim kolesterol oksidase. Hidrogen peroksida yang terbentuk beserta fenol dan 4- aminophenazone oleh peroksidase diubah menjadi zat yang berwarna merah. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi kolesterol total dan dibaca pada λ 500 nm (Permenkes RI, 2010; Stanbio laboratory, 2011).

- e. Metode Tes Strip Kolesterol Pengukuran jumlah kadar kolesterol total dalam darah tikus putih dilakukan dengan alat tes strip kolesterol. Alat ini merupakan 13 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta alat yang digunakan untuk memonitor tingkat kolesterol di dalam darah. Alat tes strip Easytouch GCU dirancang untuk pengukuran kuantitatif dari tingkat kolesterol total dalam darah. Teknologi yang digunakan adalah electrode-based biosensor. Pengukuran ini berdasarkan penentuan perubahan arus yang disebabkan oleh reaksi kolesterol dengan reagen pada elektroda dari strip tersebut. Ketika sampel darah menyentuh area target sampel dari strip, darah secara otomatis ditarik ke dalam zona reaksi dari strip. Hasil tes akan ditampilkan pada layar setelah 150 detik (Biotik teknologi Inc).

2.2.7 Pencegahan peningkatan kadar Kolesterol Tinggi

Ada beberapa cara yang dapat untuk dilakukan untuk pencegahan kolesterol yang tinggi, antara lain:

- a. Mengonsumsi makanan yang seimbang sesuai dengan kebutuhan, makanan seimbang adalah makanan yang 60%. Kalori berasal dari karbohidrat 15%, kalori berasal dari protein 25% kalori yang berasal dari lemak dan kalori lemak jenuh

tidak lebih dari 10%. Kelebihan kalori dapat diakibatkan oleh asupan makanan yang berlebihan dan kurang aktifitas.

- b. Menghindari lemak jenuh, lemak jenuh yang akan membentuk pada temperature ruangan dapat mengakibatkan kadar kolesterol tinggi. Kelebihan minyak jenuh akan meningkatkan kadar LDL. Oleh karena itu, kurangi konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh.
- c. Konsumsi makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, mengonsumsi makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan adalah hal yang terbaik untuk meminimalisir asupan lemak jenuh dan menghindari kolesterol mengonsumsi banyak serat dalam menu makanan dalam sehari-hari juga baik dalam kesehatan.
- d. Keuntungan vegetarian, serat yang larut membantu memperlambat penyerapan, beberapa komponen makanan termasuk kolesterol serat juga mengurangi jumlah kolesterol yang diproduksi oleh hati.
- e. Mempertahankan berat badan ideal, menurunkan berat badan akan membantu meningkatkan kadar HDL. Kelebihan berat badan merupakan salah satu factor yang memperbesar resiko terkena serangan jantung.
- f. Mengendalikan stress, stress disebabkan oleh meningkatkan pelepasan hormone adrenalin yang dapat meningkatkan kadar kolesterol, relaksasi seperti perengangan tubuh dan menarik nafas dalam atau meditasi dapat membantu untuk menurun kadar kolesterol.
- g. Olahraga, olahraga yang teratur akan dapat membantu dalam meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar LDL, dianjurkan untuk melakukan olah

raga yang bersifat aerobic seperti jalan cepat, lari-lari kecil, bersepeda, dan berenang (Majid Abdul, 2010).

2.2.8 Kerangka Konsep

