

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Hiperkolesterolemia

a. Pengertian

Kolesterol tinggi atau Hiperkolesterolemia adalah molekul sejenis lipid yang ditemukan di dalam aliran darah dan sel tubuh. Hati memproduksi kolesterol yang dibutuhkan untuk proses metabolisme tubuh, seperti membantu pembentukan sel baru dan hormon. Kadar kolesterol yang terlalu tinggi dalam darah disebut hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia merupakan kelainan metabolisme lipid (lemak) yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL dan/atau penurunan kadar kolesterol HDL dalam darah. Hiperkolesterolemia mengakibatkan penumpukan lemak dalam darah disebut dengan plak kolesterol. Plak kolesterol dapat membuat saluran pembuluh darah menjadi sempit sehingga aliran darah menjadi kurang lancar. Plak kolesterol pada dinding pembuluh darah bersifat rapuh, mudah pecah, dan 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 ini mudah menyumbat pembuluh darah secara total. Kondisi ini disebut dengan aterosklerosis. Aterosklerosis bisa terjadi pada arteri di otak, jantung, ginjal, lengan, tungkai, dan organ vital lainnya. Jika aterosklerosis terjadi didalam arteri

yang menuju ke otak atau arteri karotid, maka bisa terjadi stroke. Jika terjadi didalam arteri yang menuju ke jantung ke arteri koroner, bisa memicu terjadinya serangan jantung (Sofi Ariani, 2016).

b. Jenis-Jenis Hiperkolesterolemia

Kolesterol merupakan salah satu faktor resiko penyakit kardiovaskular. kadar kolesterol yang tinggi akan menyebabkan penimbunan lemak atau plak didalam pembuluh arteri sehingga dapat menghambat aliran darah. Kolesterol tidak larut dalam cairan darah, untuk itu agar dapat dikirim keseluruh tubuh perlu dikemas bersama protein menjadi partikel yang disebut lipoprotein yang dapat dianggap sebagai pembawa atau carier kolesterol dalam darah. Selain berasal dari makanan, kolesterol juga bisa dibentuk dari hati yang berasal dari asam lemak jenuh hasil pemecahan dari trigliserida (Sofi Ariani, 2016). Trigliserida itu sendiri merupakan salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Meningkatnya kadar trigliserida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Memang metabolisme dalam tubuh hanya asam lemak jenuh yang bisa di bentuk menjadi kolesterol. Kolesterol memiliki beberapa jenis yang perlu untuk diketahui, diantaranya adalah:

1) Chylomicrons

Chylomicrons berasal dari lemak-lemak yang kita makan. Karena lemak tidak bisa diserap dengan baik dalam bentuk alaminya, maka lemak-lemak tersebut akan diubah menjadi substansi yang bisa diserap oleh besi. Saat lemak melewati lambung ke dalam usus halus, enzim dari pankreas

dan cairan dari hati dan kandung kemih menciptakan chylomicrons (yang sebagian besar tersusun dari trigliserida) dengan menyusun kembali molekul-molekul lemak ini dan meningkatkan pencernaan. Selanjutnya, enzim lipase akan memecah chylomicrons menjadi asam lemak yang bisa digunakan sebagai energi atau disimpan didalam sel-sel lemak (Sofi Ariani, 2016).

2) Kolesterol HDL

Kolesterol HDL atau high density lipoprotein ini dua bentuk utama HDL yaitu HDL 2 dan HDL 3. Kedua bentuk kolesterol baik ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari penyakit kardiovaskular. Kedua jenis HDL ini biasanya dihitung sebagai kolesterol HDL. Kolesterol ini tidak berbahaya, kolesterol HDL mengangkut kolesterol lebih sedikit dari LDL dan seringnya disebut kolesterol baik, karena dapat membuang kelebihan kolesterol jahat di pembuluh darah arteri kembali ke hati. Dengan kata lain HDL dapat melarutkan LDL yang menempel di pembuluh darah untuk diproses dan dibuang. HDL mencegah kolesterol mengendap diarteri dan melindungi pembuluh darah dari proses aterosklerosis atau terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah. Semakin tinggi kadar HDL, maka pembersihan akan semakin baik. Proses ini akan menurunkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah. Intinya, semakin tinggi kadar HDL, maka semakin baik (Sofi Ariani, 2016).

3) Kolesterol VLDL

Kolesterol VLDL atau very low density lipoprotein ini merupakan sebagian besar tersusun dari trigliserida. VLDL bisa dibentuk dengan memecah chylomicrons atau diproduksi oleh hati. Selanjutnya, partikel-partikel kaya trigliserida ini bisa diangkut keseluruh tubuh digunakan sebagai energi atau disimpan dipaha, pinggang, dan tempat-tempat penyimpanan lainnya (Ulfa Nurrahmani, 2015). Meskipun kadar VLDL tinggi dikaitkan dengan penyakit jantung koroner, tetapi jenis kolesterol ini tidak menimbulkan kerusakan separah kolesterol LDL. Jika kadar VLDL atau chylomicron meningkat, maka kadar trigliserida juga akan meningkat, sementara kadar kolesterol baik HDL akan menurun (Sofi Ariani, 2016).

4) Kolesterol LDL

Kolesterol LDL dikenal sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL sangat berbahaya, karena lemak yang terkandung dalam kolesterol ini dapat menempel pada permukaan pembuluh darah dan dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Kolesterol LDL mengangkut kolesterol paling banyak didalam darah. Kolesterol saat ini merupakan faktor resiko utama penyakit kardiovaskular, karena menghambat pembuluh arteri. Bagi yang tidak mempunyai penyakit jantung, ada baiknya mengurangi kadar kolesterol hingga 110mg/dl. Kadar kolesterol pada tingkat ini bisa membantu untuk menghindari penyakit jantung. Akan tetapi, Jika menderita penyakit jantung koroner maka disarankan untuk menurunkan

kadar LDL hingga dibawah 100mg/dl. Pada tingkat ini, plak kolesterol mulai pecah, dan arteri bebas dari hambatan. intinya, semakin rendah kadar LDL, maka semakin baik (Sofi Ariani, 2016).

c. Diagnosis Hiperkolesterolemia

Kadar kolesterol pada darah dapat diukur dengan tes darah sederhana. Sampel darah tersebut nantinya akan dipakai untuk menentukan jumlah kolesterol jahat atau LDL, kolesterol baik atau HDL, serta tingkat trigliserida dalam darah. Sebelum dilakukan tes, biasanya pasien akan diminta untuk tidak makan selama 10-12 jam. Tujuannya agar hasil tes tidak terpengaruh oleh makanan yang masih dicerna (Sofi Ariani, 2016). Setelah pemeriksaan selesai dan hasilnya didapat, maka dokter akan menjelaskan kepada pasien dan menyimpulkan pasien tersebut memiliki resiko rendah, menengah, atau tinggi untuk terkena penyakit kardiovaskular seperti penyakit stroke dan jantung dalam kurun waktu 10 tahun. Kesimpulan tersebut bukan hanya didasarkan pada hasil tes kolesterol, namun juga didapat dengan memperhitungkan beberapa hal pendukungnya. Hal-hal yang di maksud tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Jenis kelamin, riwayat keluarga, etnis dan umur.
- 2) Faktor-faktor resiko yang dapat diobati seperti diabetes, tekanan darah tinggi, dan penyakit lainnya.
- 3) Indeks massa tubuh pasien yang ukurannya didapat dari perbandingan berat badan pasien dengan tinggi badannya.

4)Kadar kolesterol ideal bagi orang dewasa yang sehat dan bagi orang dewasa yang berisiko lebih tinggi badannya.

5)Kadar kolesterol ideal bagi orang dewasa yang sehat dan bagi orang dewasa yang berisiko tinggi terkena penyakit kardiovaskular.

Tabel 3. Klasifikasi Kadar Kolesterol Total

Klasifikasi Kolesterol Total	Keterangan
<200 mg/dL	Normal
200-239 mg/dL	Batas tinggi
>239 mg/dL	Tinggi

d. Gejala Hiperkolesterolemia

Dalam kondisi normal kolesterol adalah lemak atau lipid yang diproduksi oleh hati. Kolesterol secara alami terdapat dalam dinding sel atau selaput didalam tubuh, termasuk otak, syaraf, otot, kulit, hati, usus, dan jantung. Dalam kondisi normal, kolesterol berfungsi sebagai pembangun dan pemelihara sel membran, menyaring molekul yang masuk dan tidak kedalam sel, memproduksi hormon seks, dan membantu produksi empedu. Jika seseorang memiliki terlalu banyak kolesterol dalam aliran darah, maka kelebihanannya dapat disimpan dalam arteri, termasuk arteri koroner jantung, pembuluh arteri ke otak, dan arteri yang memasok darah ke kaki. Penyumbatan arteri dikaki menyebabkan kardiovaskular atau nyeri saat berjalan, penyumbatan arteri carotid dapat menyebabkan stroke, sementara penyumbatan arteri koroner menyebabkan angina atau nyeri dada dan serangan jantung (Sofi Ariani, 2016). Untuk menghindari hal semacam itu, maka ada baiknya mengetahui terlebih dahulu gejala atau tanda-tanda dari hiperkolesterol tersebut. Ada beberapa gejala atau tanda-tanda seseorang

mengalami hiperkolesterol atau kolesterol berlebih. Gejala atau tanda-tanda yang dimaksud tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Tangan dan kaki terasa pegal

Pembuluh darah dikaki dan tangan juga bisa tersumbat akibat penumpukan kolesterol. Penumpukan ini umumnya terjadi secara terus-menerus dan membuat tangan serta kaki terasa pegal (Sofi Ariani,2016).

2) Sering kesemutan

Kesemutan berkaitan dengan syaraf yang tidak mendapatkan aliran darah. Kesemutan dibagian tangan dan kaki adalah implikasi dari ketidaklancaran aliran darah dibagian tubuh tertentu. Hal ini membuat aliran darah menjadi kental akibat tingginya kadar kolesterol (Sofi Ariani, 2016).

3) Kepala pusing

Pusing dibagian belakang kepala disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah diarea sekitar kepala. Penyumbatan ini terjadi karena kolesterol mulai membentuk plak dipembuluh darah. Apabila dibiarkan, maka pembuluh darah bisa pecah dan mengakibatkan stroke (Sofi Ariani, 2016).

e. Patogenesis Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia merupakan tingginya fraksi lemak darah, yaitu berupa peningkatan kadar kolesterol total, peningkatan kadar LDL kolesterol dan penurunan kadar HDL kolesterol. Kolesterol dimetabolisme dihati, jika kadar kolesterol berlebihan maka akan dapat mengganggu proses

metabolisme sehingga kolesterol tersebut menumpuk dihati. Kolesterol yang masuk kedalam hati tidak dapat diangkut seluruhnya oleh lipoprotein menuju ke hati dari aliran darah diseluruh tubuh. Apabila keadaan ini dibiarkan untuk waktu yang cukup lama, maka kolesterol berlebih tersebut akan menempel di dinding pembuluh darah dan menimbulkan plak kolesterol. Akibatnya, dinding pembuluh darah yang semula elastis (mudah berkerut dan mudah melebar) akan menjadi tidak elastis lagi (Murray, 2009)

f. Faktor Resiko Hiperkolesterolemia

1) Umur

Pada umur beranjak semakin dewasa, orang akan semakin rawan dengan serangan kolesterol tinggi. Hal tersebut umur semakin dewasa biasanya orang cenderung tidak aktif bergerak seperti anak-anak dan remaja (Wulandari, 2011). Pada umumnya dengan bertambahnya umur orang dewasa, aktifitas fisik menurun, massa tubuh tanpa lemak menurun, sedangkan jaringan lemak bertambah (Suetardjo, 2011). Patofisiologi perubahan komposisi tubuh menyebabkan penurunan massa tulang, sedangkan massa lemak tubuh yang mengatur metabolisme menurun sesuai dengan umur (seperti insulin, hormon pertumbuhan dan androgen) sedangkan yang lain meningkat (seperti prolaktin). Penurunan beberapa jenis hormon ini menyebabkan penurunan massa tanpa lemak, sedangkan peningkatan aktifitas hormon lainnya meningkatkan massa lemak. Berdasarkan penelitian sofi ariani, Usia yang semakin meningkat juga menjadi salah satu faktor penyebab kolesterol tinggi. Karena bertambahnya

usia, kadar kolesterol tinggi akan mengakibatkan menurunnya kinerja organ tubuh.

2) Jenis kelamin

Hormon seks pada wanita, yaitu estrogen diketahui dapat menurunkan kolesterol darah dan hormon seks pria yaitu androgen dapat meningkatkan kadar kolesterol darah (Fatmah, 2010). Maka dari itu, kurangnya hormon estrogen akibat menopause pada perempuan menyebabkan jaringan, meningkatnya lemak perut, meningkatnya kolesterol total dan lebih berisiko mengalami penyakit jantung (Sofi ariani, 2016). Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki usia dibawah 50 tahun memiliki resiko 2-3 kali lebih besar mengalami ateroklerosis oleh kolesterol dibandingkan dengan wanita. Sementara wanita usia diatas 50 tahun atau sudah menopause, memiliki risiko yang sama dengan laki-laki. Masa menopause wanita yang dilindungi oleh hormon esterogen, sehingga dipercaya mencegah terbentuknya ateroklerosis. Esterogen dalam kaitan dengan kolesterol bekerja dengan cara meningkatkan HDL dan menurunkan LDL pada darah. Setelah menopause, kadar esterogen pada wanita akan menurun, risiko hiperkolesterol dan ateroklerosis akan menjadi setara dengan lakilaki (Sofi Ariani, 2016).

3) Genetik

Ada variasi kelainan genetik yang mempengaruhi cara tubuh memproduksi lipid. Beberapa orang memiliki keturunan hiperkolesterolemia (familial hypercholesterolemia). Kondisi genetik ini menyebabkan kadar kolesterol tinggi yang turun temurun dalam anggota keluarga. Meskipun kolesterol

tinggi tidak menimbulkan gejala, tapi familial hypercholesterolemia bisa menunjukkan tanda seperti deposit kolesterol yaitu berupa garis putih pada kulit disekitar mata. Selain itu, kondisi ini bisa dideteksi melalui tes kolesterol atau tes genetik (Nurrahmani, 2012).

4) Obesitas

Obesitas atau kegemukan merupakan sebuah penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal. Pada dasarnya, kegemukan merupakan penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh. Jumlah lemak normal pada laki-laki dewasa rata-rata berkisar 15-25% dari berat badan total dan wanita berkisar 20- 25%. Jumlah lemak pada tubuh seseorang umumnya meningkat sejalan dengan bertambahnya usia, terutama disebabkan melambatnya metabolisme dan berkurangnya aktivitas fisik (Sofi Ariani, 2016).

5) Merokok

Merokok juga dapat menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya hiperkolesterolemia. Merokok dapat menyebabkan denyut jantung dan kebutuhan oksigen untuk disuplai ke otot jantung mengalami peningkatan bagi penderita yang memiliki aterosklerosis atau penumpukan lemak pada pembuluh darah. Merokok dapat memperparah kejadian kadar kolesterol tinggi dan berpotensi pada penyakit degeneratif lain seperti stroke dan penyakit jantung (Sofi Ariani, 2016). Patofisiologi merokok dapat meningkatkan penumpukan lemak pada pembuluh darah secara keseluruhan terdapat peningkatan yang signifikan dari kolesterol tinggi. Pada umumnya,

rokok mengandung berbagai zat kimia berbahaya seperti nikotin dan karbon monoksida. Zat tersebut akan terisap melalui rokok sehingga masuk ke aliran darah dan menyebabkan kerusakan lapisan endotel pembuluh darah arteri, serta mempercepat terjadinya aterosklerosis (Sari, 2017).

g. Pencegahan Hiperkolesterolemia

Kolesterol merupakan sebuah zat yang fungsinya sangat penting bagi tubuh. Sebenarnya zat ini merupakan zat lemak yang dikenal sebagai lipid. Produsen utama zat adalah hati, namun lipid juga berasal dari makanan. Kadar lipid yang terlalu tinggi disebut dengan hiperlipidemia dan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan. Meski kolesterol tidak menyebabkan gejala apapun, namun tetap bisa membahayakan kesehatan. Kadar kolesterol yang tinggi sebenarnya bisa diturunkan dengan beberapa cara yang mesti dilakukan. cara yang dimaksud tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Hindari merokok

Pada rokok ditentukan sebuah zat kimia yang disebut akrolein. Zat ini dapat menghentikan aktivitas HDL atau kolesterol baik untuk mengangkut timbunan lemak menuju hati. Hal ini bisa mengakibatkan penyempitan arteri atau aterosklerosis. Dari hal tersebut bisa disimpulkan bahwa merokok merupakan faktor resiko yang sangat besar bagi seseorang untuk mengalami serangan jantung atau stroke (Sofi Ariani, 2016).

2) Pola Makan

Makanan berlemak mengandung kolesterol. Jika mengonsumsi banyak, maka bisa berbahaya bagi kesehatan, karena arteri bisa tersumbat oleh endapan lemak. Agar kadar kolesterol jahat didalam darah tidak tinggi, sebaiknya hindari makanan yang mengandung lemak jenuh. Ada beberapa makanan yang mengandung lemak jenuh tinggi diantaranya adalah jeroan, santan, otak sapi, telur burung puyuh, kulit ayam dan bebek, daging kambing, kerupuk, cumi dan kerang (Sofi Ariani, 2016). Sebaliknya lemak tidak jenuh adalah lemak yang memberi manfaat bagi kesehatan. Lemak tidak jenuh mampu meningkatkan kadar kolesterol baik dan membantu mengurangi penyumbatan didalam arteri. Ada beberapa makanan yang kaya akan lemak tidak jenuh diantaranya adalah advokad, kacang-kacangan dan bijibijian seperti almon dan kenari, minyak zaitun, selai kacang natural, ikan seperti salmon, tuna, dan tengiri. Mengonsumsi makanan rendah lemak dan kaya akan serat, seperti roti dan pasta bergandum, serta buah-buahan dan sayur-sayuran, terbukti dapat membantu menurunkan kolesterol. Serat, vitamin dan mineral yang terkandung dalam makanan tersebut mampu menjaga kondisi tubuh agar tetap fit.

3) Olahraga

Olahraga secara teratur atau hidup aktif dalam keseharian bisa membantu menaikan kadar kolesterol baik didalam tubuh, Karena olahraga atau aktivitas fisik dapat merangsang tubuh untuk membawa endapan lemak kedalam hati untuk diurai. Selain itu, olahraga juga dapat menjaga kondisi

jantung dan pembuluh darah tetap baik, sehingga tekanan darah dan berat badan bisa turun. Kelebihan berat badan sangat berbahaya bagi kesehatan, karena dapat menyebabkan peningkatan kandungan kolesterol jahat didalam darah. Sebaiknya lakukan olahraga secara rutin agar kadar kolesterol selalu berada diangka yang rendah. Kuantitas olahraga yang disarankan adalah 2-3 jam per minggu. Olahraga bisa berupa bersepeda, berenang, atau berjalan kaki (Sofi Ariani, 2016).

2. Hipertensi

a. Definisi Hipertensi

Hipertensi adalah suatu sindrom atau kumpulan gejala kardiovaskuler yang progresif sebagai akibat dari kondisi lain yang kompleks dan saling berhubungan (American Society of Hypertension). World Health Organization (WHO) menyatakan hipertensi merupakan peningkatan sistolik lebih besar atau sama dengan 160 mmHg dan atau tekanan diastolic sama atau lebih besar 95 mmHg. The Joint Community on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC VII) juga berpendapat bahwa hipertensi adalah peningkatan tekanan darah di atas 140/90 mmHg, sedangkan menurut Brunner dan Suddarth hipertensi juga diartikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan darahnya di atas 140/90 mmHg (Nuraini, 2015). Hipertensi adalah suatu keadaan tubuh yang menandakan adanya peningkatan tekanan darah. Tekanan darah adalah tekanan yang dihasilkan oleh darah terhadap pembuluh darah. Tekanan darah terbagi menjadi dua, yakni tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan

sistolik adalah tekanan arteri yang terjadi pada saat darah dipompa dari jantung ke seluruh tubuh. Tekanan sistolik merupakan tekanan darah sebagai tekanan atas yang nilainya lebih besar. Sedangkan tekanan diastolik adalah sisa tekanan arteri saat jantung berada dalam keadaan relaksasi. Keduanya dinyatakan dalam satuan milimeter merkuri (mmHg). Menurut World Health Organization (WHO) batas tekanan darah normal adalah <120/80 mmHg.

b. Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yakni Hipertensi Sistolik, Hipertensi Diastolik, dan Hipertensi Campuran. Hipertensi Sistolik (isolated systolic hypertension) merupakan peningkatan tekanan sistolik tanpa diikuti peningkatan diastolik dan umumnya ditemukan pada lansia. Hipertensi Diastolik (diastolic hypertension) merupakan peningkatan tekanan diastolik tanpa diikuti peningkatan tekanan sistolik, biasanya ditemukan pada anak-anak dan dewasa muda. Hipertensi Campuran merupakan peningkatan kedua tekanan darah yang ada. Berikut klasifikasi tekanan darah menurut Widiana (2010) dapat dilihat pada Tabel 4 :

Tabel 4. klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi Darah	Tekanan Darah (mmHg)	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80	<80
Pre-Hipertensi	120-139	80-90	80-90
Hipertensi Derajat 1	140-159	90-99	90-99
Hipertensi Derajat 2	>/160	>/100	>/100

c. Jenis Hipertensi

Berdasarkan penyebab terjadinya maka hipertensi dibagi menjadi dua golongan, yakni :

- 1) Hipertensi Primer atau Hipertensi Esensial, yaitu hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya. Bisa disebut juga hipertensi idiopatik. Dipengaruhi oleh genetik, jenis kelamin, usia, gaya hidup, dan lain-lain.
- 2) Hipertensi Sekunder atau Hipertensi Renal, yaitu hipertensi yang diketahui penyebabnya. Penyebab tersebut dapat berupa penggunaan esterogen, penyakit ginjal, hipertensi vaskular renal, hiperaldosteronisme, hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan dan lain-lain.

d. Mekanisme Hipertensi

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh angiotensin I converting enzyme (ACE). Angiotensin II inilah yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah melalui dua aksi utama :

- 1) Meningkatkan sekresi Anti-Diuretic Hormone (ADH) dan rasa haus. Dengan meningkatnya ADH, sangat sedikit urin yang diekskresikan ke luar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolalitasnya. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya, volume darah meningkat, yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan darah.
- 2) Menstimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal. Untuk mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl

(garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume cairan ekstraseluler yang pada gilirannya akan meningkatkan volume dan tekanan darah.

e. Faktor Penyebab Hipertensi

Hipertensi dapat disebabkan oleh faktor – faktor tertentu. Faktor tersebut dibagi menjadi faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah. faktor – faktor tersebut diantaranya adalah sebagai berikut :

1) Faktor yang tidak dapat diubah

a) Genetik

Resiko menderita hipertensi akan lebih tinggi pada orang dengan keluarga dekat yang memiliki riwayat hipertensi. Faktor keturunan juga berkaitan dengan metabolisme pengaturan garam (NaCl) dan renin membran sel.

b) Usia

Semakin bertambah usia, maka akan semakin besar resiko terjadinya hipertensi. Hal ini disebabkan adanya perubahan struktur pembuluh darah seperti penyempitan lumen, dinding pembuluh darah menjadi kaku dan elastisitasnya berkurang, sehingga meningkatkan tekanan darah.

c) Jenis Kelamin

Penderita hipertensi cenderung lebih banyak dialami oleh mereka yang berjenis kelamin laki – laki. Hal ini disebabkan karena adanya dugaan bahwa lelaki memiliki gaya hidup yang kurang sehat dibandingkan dengan perempuan. Menurut beberapa penelitian, terdapat kecenderungan

bahwa lelaki dengan usia > 45 tahun lebih rentan mengalami peningkatan tekanan darah, sedangkan perempuan cenderung mengalami peningkatan tekanan darah pada usia 55 tahun atau menopause.

2) Faktor yang dapat diubah

a) Konsumsi Makanan Berlebih

Konsumsi makanan berlebih dapat menyebabkan terjadinya penumpukkan lemak berlebih dalam tubuh yang akan mengakibatkan terjadinya obesitas. Penumpukkan lemak yang berlebih akan meningkatkan volume darah untuk mencukupi kebutuhan oksigen dan nutrisi yang lebih banyak, sehingga secara otomatis akan menaikkan tekanan darah.

b) Konsumsi Garam Berlebih

Garam (NaCl) mengandung natrium yang dapat menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan sehingga menyebabkan penumpukkan cairan dalam tubuh. Hal ini yang membuat peningkatan volume dan tekanan darah.

c) Gaya Hidup

Merokok dapat menyebabkan otot jantung mengalami peningkatan, sehingga akan meningkatkan tekanan darah dan melukai arteri sekaligus mempercepat proses pengerasannya. Konsumsi alkohol dan kafein berlebih dapat meningkatkan kadar kortisol, peningkatan volume sel darah merah, dan kekentalan darah mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Kurangnya aktivitas fisik cenderung mempengaruhi denyut jantung

yang lebih tinggi. Hal ini menyebabkan otot jantung bekerja keras pada setiap kontraksi. Semakin keras kerja jantung maka semakin meningkat tekanan darah.

d) Stress

Stress emosional dapat merangsang timbulnya hormon adrenalin dan memicu jantung berdetak lebih kencang sehingga memicu peningkatan tekanan darah.

f. Gejala Hipertensi

Gejala hipertensi yang umum dijumpai adalah pusing atau migren, mudah marah, telinga berdenging, mimisan, sukar tidur, sesak nafas, mudah lelah, rasa berat di tengkuk dan mata berkunang-kunang. Terkadang hipertensi berjalan tanpa gejaladan baru timbul setelah terjadi komplikasi pada organ sasaran pada ginjal, mata, otak, dan jantung (Dalima,Setuawan. et al.,2008). Sebagian besar penderita, hipertensi tidak menimbulkan gejala, meskipun secara tidak sengaja beberapa gejala terjadi bersamaan dan dipercaya berhubungan dengan tekanan darah tinggi (padahal sesungguhnya tidak). Gejala yang dimaksud adalah sakit kepala, perdarahan dari hidung, pusing wajah kemerahan dan kelelahan yang bisa saja terjadi baik pada penderita hipertensi, maupun pada seseorang dengan tekanan darah yang normal(Wahyu, 2015)

3. Kacang Merah

a. Karakteristik Kacang Merah

Kacang jogo atau kacang merah mempunyai nama ilmiah yang sama dengan kacang buncis yaitu (*Phaseolus vulgaris* L.) hanya tipe pertumbuhan dan kebiasaan panennya berbeda. Kacang merah memiliki warna merah pada kulitnya dan memiliki bentuk yang bervariasi sesuai dengan jenisnya. Kacang jogo atau kacang merah bukan merupakan tanaman asli Indonesia, melainkan dari Meksiko Selatan, Amerika Selatan dan daratan Cina, selanjutnya tanaman tersebut menyebar ke daerah lain seperti Indonesia, daerah yang banyak ditanami kacang merah adalah Lembang (Bandung), Pacet (Cipanas), Kota Batu (Bogor) dan Pulau Lombok (Astawan, 2009). Kacang merah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan pati serta serat yang tinggi yang mudah diperoleh di Indonesia. Biasanya yang dimanfaatkan dari kacang merah adalah bijinya (Mayasari, 2015). Kacang merah hanya dimakan dalam bentuk biji yang telah tua, baik dalam keadaan segar maupun yang telah dikeringkan. Varietas kacang merah yang beredar dipasaran jumlahnya sangat banyak dan beraneka ragam (Rukmana, 2009). Ada beberapa jenis kacang merah diantaranya adalah kacang adzuki (kacang merah kecil), red kidney bean (kacang merah ukuran besar) dan red bean.

1) Kacang adzuki, kacang ini berukuran kecil, dengan warna merah tua.

Kacang ini berasal dari Asia, terutama di Jepang dan China. Polong

tumbuh 4 sampai 5 inci (10-12,5 cm) dan masa panennya pada bulan

November sampai Desember. Kacang ini memiliki rasa manis sehingga sering dibuat menjadi pasta kacang merah untuk bahan isian roti atau kue, sebagai makanan penutup, maupun difermentasikan (Feby, 2016).



Gambar 1. Kacang Adzuki
Sumber : Feby, 2016

2) Red bean, memiliki ukuran sedang dengan bentuk seperti ginjal dan warna merah gelap. Red bean memiliki tekstur yang lebih halus dibandingkan kidney bean dan berasal dari Amerika Tengah dan Selatan (Feby, 2016).



Gambar 2. Kacang Red Bean
Sumber : <https://indonesian/product-detail/big-and-ssize-cooking-red-beans>

3) Kidney bean atau Cannellini bean (kacang merah ukuran besar): kacang berbentuk ginjal, memiliki ukuran yang lebih besar dan tekstur yang lembut. Kacang ini berwarna merah daging dan memiliki rasa yang hambar. Cannellini bean merupakan kacang merah putih. Kidney bean diolah sebagai salad ataupun sup, direbus, bahan tambahan dalam membuat cabai, rendang. Ketika dimasak, kidney bean akan mempertahankan bentuk semulanya kecuali jika dihancurkan (Feby, 2016).



Gambar 3. Kacang *Kidney Bean*

Sumber : <https://www.tokopedia.com/murahjadu/kacang-merah-kemasan>

b. Klasifikasi Kacang Merah

Menurut Rukmana (2009), kedudukan kacang merah dalam tata nama (sistematika) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Sub kelas : Calyciflorae

Ordo : Rosales (Leguminales)

Famili : Leguminosae (Papilionaceae)

Sub famili : Papilionoideae

Genus : Phaseolus

Spesies : Phaseolus vulgaris L

c. Kandungan Zat Gizi

Biji kacang jogo berwarna merah atau merah berbintik-bintik putih, maka dalam kehidupan sehari-hari kacang jogo disebut sebagai kacang merah. Kacang merah dimanfaatkan dalam bentuk biji yang telah tua, baik dalam keadaan segar maupun yang telah dikeringkan (Astawan, 2009). Kacang merah ternyata memiliki kemampuan untuk mengatasi bermacam-macam penyakit, di antaranya mampu mengurangi kerusakan pembuluh darah, mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mengurangi konsentrasi gula darah, serta menurunkan risiko kanker usus besar dan kanker payudara. Kandungan gizi pada kacang merah bagus bagi kesehatan tubuh manusia (Zulkan, 2014).

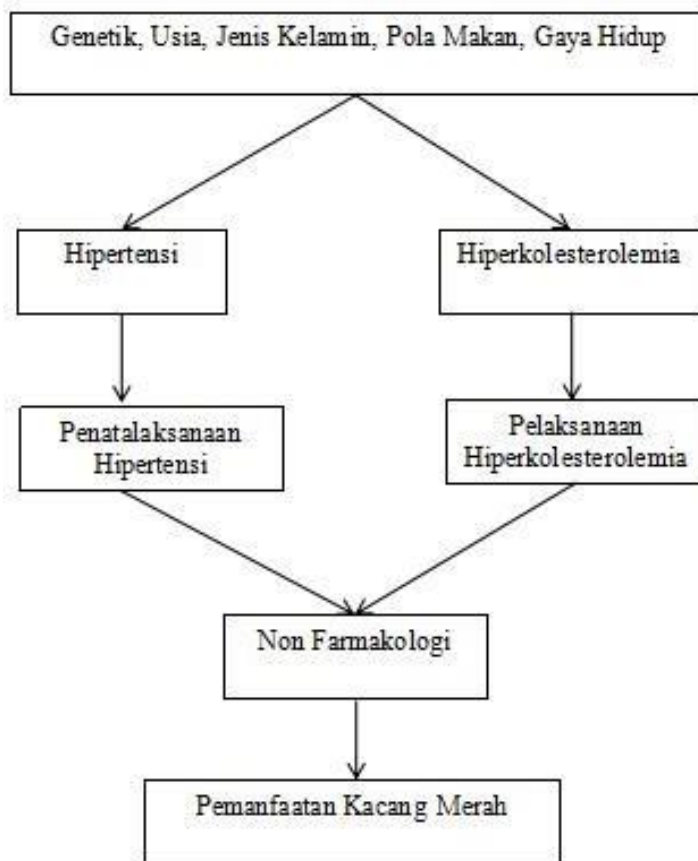
Kandungan zat gizi kacang merah dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Kandungan Gizi Kacang Merah

Kandungan Zat Gizi	Komposisi
Energi (kkal)	314
Protein (g)	22,1
Lemak (g)	1,1
Karbohidrat (g)	56,2
Serat pangan (g)	4
Indeks glikemik	26
Fenolik (mg)	95,39
Kalium (mg)	1265,5
Magnesium (mg)	138

Sumber : Mahmud, dkk. (2017)

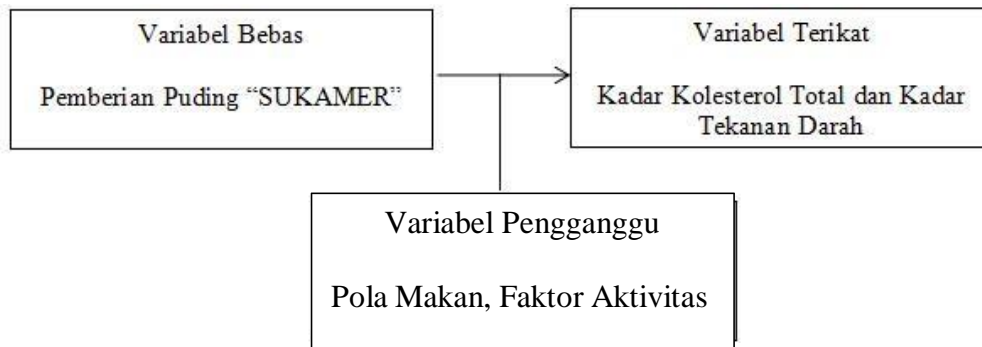
B. KerangkaTeori



Gambar 4. kerangka Teori Penyakit Hipertensi dan Hiperkolesterolemia serta Pengobatannya

Sumber : Modifikasi dari (Mulyani et al. , 2019)

C. Kerangka Konsep



Gambar 5. kerangka Konsep Variabel Penelitian Penyakit Hipertensi dan Hiperkolesterolemia

D. Hipotesis

1. Pemberian Puding Susu dengan Campuran Kacang Merah "SUKAMER" dapat menurunkan kadar kolesterol total pada karyawan di Puskesmas Gamping 2
2. Pemberian Puding Susu Kacang Merah "SUKAMER" dapat menurunkan kadar tekanan darah pada karyawan di Puskesmas Gamping 2