

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Jantung Koroner

1. Pengertian

Penyakit jantung koroner adalah gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena adanya penyempitan pembuluh darah koroner. Secara klinis, ditandai dengan nyeri dada atau terasa tidak nyaman di dada atau dada terasa tertekan berat ketika sedang mendaki/kerja berat ataupun berjalan terburu-buru pada saat berjalan di jalan datar atau berjalan jauh. Didefinisikan sebagai PJK jika pernah didiagnosis menderita PJK (*angina pectoris* dan/atau *infark miokard*) oleh dokter atau belum pernah didiagnosis menderita PJK tetapi pernah mengalami gejala/riwayat: nyeri di dalam dada/rasa tertekan berat/tidak nyaman di dada dan nyeri/tidak nyaman di dada dirasakan di dada bagian tengah/dada kiri depan/menjalar ke lengan kiri dan nyeri/tidak nyaman di dada dirasakan ketika mendaki/naik tangga/berjalan tergesa-gesa dan nyeri/tidak nyaman di dada hilang ketika menghentikan aktifitas/istirahat (Riskesdas,2013).

2. Faktor Resiko PJK

Faktor risiko diartikan sebagai karakteristik yang berkaitan dengan kejadian suatu penyakit di atas rata-rata. Faktor risiko mempunyai risiko penyakit jantung koroner dalam dua kelompok :

a. Factor-faktor yang tidak dapat dimodifikasi antara lain :

1) Usia

Didapatkan hubungan antara umur dan kadar kolesterol yaitu kadar kolesterol total akan meningkat dengan bertambahnya umur. Di Amerika Serikat kadar kolesterol pada laki-laki maupun perempuan mulai meningkat pada umur 20 tahun. Pada laki-laki kadar kolesterol akan meningkat sampai umur 50 tahun dan akhirnya akan turun sedikit setelah umur 50 tahun. Kadar kolesterol perempuan sebelum menopause (45-60 tahun) lebih rendah daripada laki-laki dengan umur yang sama. Setelah menopause kadar kolesterol perempuan biasanya akan meningkat menjadi lebih tinggi daripada laki-laki. Dari penelitian Cooper pada 2000 laki-laki yang sehat didapatkan peningkatan kadar kolesterol total dengan bertambahnya umur. Akan tetapi kadar HDL kolesterol akan tetap konstan sedangkan kadar LDL Kolesterol cenderung meningkat.

2) Jenis Kelamin

Di Amerika Serikat gejala PJK sebelum umur 60 tahun didapatkan pada 1 dari 5 laki laki dan 1 dari 17 perempuan. Ini berarti bahwa laki-laki mempunyai risiko PJK 2-3x lebih besar daripada perempuan. Pada beberapa perempuan pemakaian oral kontrasepsi dan selama kehamilan akan meningkatkan kadar kolesterol. Pada wanita hamil kadar kolesterolnya akan kembali normal 20 minggu setelah melahirkan.

3) Keturunan / genetika

Hipertensi dan hiperkolesterolemi dipengaruhi juga oleh faktor genetik. Sebagian kecil orang dengan makanan sehari-harinya tinggi lemak jenuh dan

kolesterol ternyata kadar kolesterol darahnya rendah, sedangkan kebalikannya ada orang yang tidak dapat menurunkan kadar kolesterol darahnya dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol akan tetapi kelompok ini hanya sebagian kecil saja. Sebagian besar manusia dapat mengatur kadar kolesterol darahnya dengan diet rendah lemak jenuh dan kolesterol.

Jika ada anggota keluarga yang terkena PJK pada usia yang relative muda, dibawah 50 tahun. Meskipun demikian agaknya factor ini lebih banyak disebabkan kesamaan gaya hidup.

b. Faktor-faktor yang dapat dimodifikasi :

1) Hipertensi

Peningkatan tekanan darah merupakan beban yang berat untuk jantung, sehingga menyebabkan hipertropi ventrikel kiri atau pembesaran ventrikel kiri (factor miokard). Keadaan ini tergantung berat dan lamanya hipertensi. Serta tekanan darah tinggi dan menetap akan menimbulkan trauma langsung terhadap dinding pembuluh darah arteri koronaria, sehingga memudahkan terjadinya aterosklerosis koroner (factor koroner).

2) Hiperkolesterolemia

Kolesterol, lemak dan substansi lainnya dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah arteri, sehingga lumen dari pembuluh darah tersebut menyempit aterosklerosis. Penyempitan pembuluh darah ini akan menyebabkan aliran darah menjadi lambat bahkan dapat tersumbat sehingga aliran darah pada pembuluh darah koroner yang fungsinya memberi O₂ ke jantung menjadi berkurang.

Kurangnya O₂ akan menyebabkan otot jantung menjadi lemah, sakit dada, serangan jantung bahkan kematian.

3) Merokok

Efek rokok adalah menyebabkan beban miokard bertambah karena rangsangan oleh katekolamin dan menurunnya konsumsi O₂ akibat inhalasi CO. Katekolamin juga dapat menambah reaksi trombosis dan juga menyebabkan kerusakan dinding arteri, sedangkan glikoprotein tembakau dapat menimbulkan reaksi hipersensitif dinding arteri.

4) Obesitas

Obesitas meningkatkan kerja jantung dan kebutuhan oksigen dan berperan gaya hidup yang pasif. Lemak tubuh yang berlebih (terutama obesitas abdominal) dan ketidakaktifan fisik berperan dalam terbentuknya resistensi insulin.

5) Kurang Olaharaga

Berbagai penelitian menunjukkan orang yang kurang bergerak lebih mudah terkena PJK dibandingkan dengan yang aktif bergerak atau aktif bekerja fisik, baik karena berolahraga secara teratur, bertukang, berkebun maupun kegiatan fisik lainnya. Aktifitas fisik akan meningkatkan kolesterol HDL dan menurunkan factor resiko koroner lainnya seperti tekanan darah tinggi, kegemukan maupun diabetes.

6) Diabetes Melitus

Intoleransi terhadap glukosa sejak dulu telah diketahui sebagai predisposisi penyakit pembuluh darah. Mekanismenya belum jelas, akan tetapi terjadi peningkatan tipe IV hiperlipidemi dan hipertrigliserid, pembentukan platelet yang abnormal dan DM yang disertai obesitas dan hipertensi.

7) Stress

Stres akan merangsang hormone adrenalin yang akibatnya akan mengubah metabolisme lemak dimana kadar HDL akan menurun. Adrenalin juga akan menyebabkan perangsangan kerja jantung dan menyempitkan pembuluh darah (spasme). Disamping itu adrenalin akan menyebabkan terjadinya pengelompokan trombosit. Sehingga semua proses penyempitan akan terjadi (Anwar, 2004).

3. Patofisiologi PJK

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit jantung yang disebabkan adanya penyempitan arteri koronaria yang menyuplai oksigen ke jantung akibat proses arterosklerosis atau spasme atau kombinasi keduanya. PJK merupakan penyakit yang menakutkan dan menjadi masalah pada negara maju. Untuk di Indonesia sendiri, kecenderungan penyebab kematian bergeser dari penyakit infeksi ke penyakit kardiovaskular dan degenerative (Dokudok, 2015).

Manifestasi klinis dari PJK adalah angina pektoris yaitu adanya sakit dada yang timbul saat melakukan aktifitas disebabkan oleh iskemik miokard, yang menunjukkan bahwa telah terjadi penyempitan arteri koronaria sebesar 70%. Angina pektoris dapat muncul sebagai angina pektoris stabil, dan dapat memberat yang menimbulkan sindroma koroner akut atau yang dikenal sebagai serangan jantung mendadak (*heart attack*) dan bisa menyebabkan kematian (Dokudok, 2015).

Lapisan endotel pembuluh darah koroner yang normal mengalami kerusakan oleh adanya gangguan hemodinamik seperti hipertensi, zat-zat vasokonstriktor, sitokin, asap rokok, diet aterogenik, peningkatan kadar gula darah dan oksidasi dari LDL-C. Kerusakan ini menyebabkan sel endotel menghasilkan *cell adhesion molecule* seperti sitokin, kemokin dan *growth factor*. Selanjutnya, sel inflamasi seperti monosit dan T-limfosit masuk ke permukaan endotel dan bermigrasi dari endotel ke sub endotel. Monosit pun berdiferensiasi menjadi makrofag dan mengambil LDL teroksidasi yang bersifat lebih aterogenik dibanding LDL. Makrofag ini akan membentuk sel busa. LDL teroksidasi menyebabkan kematian sel endotel dan menghasilkan respon inflamasi. Sebagai tambahan, terjadi respon angiotensi II yang menyebabkan gangguan vasodilatasi dan mencetuskan efek protrombik dengan melibatkan platelet dan faktor koagulasi (Dokudok, 2015).

Akibat kerusakan endotel terjadi respon protektif dan terbentuk lesi fibrofatty dan fibrous, plak atherosklerotik yang dipicu oleh inflamasi. Plak yang terjadi dapat menjadi tidak stabil dan dapat ruptur sehingga terjadi Sindroma koroner akut (Dokudok, 2015)

4. Tanda-tanda atau *Simptom* dari PJK

Karena setiap orang berbeda-beda, tanggapan fisik terhadap progresif dari PJK juga berbeda. Tidak semua orang dengan PJK memiliki *simptom* atau manifestasi tertentu. Tetapi manifestasi yang umum adalah sebagai berikut :

- a. Tidak ada *simptom*. Banyak dari mereka yang mengalami PJK tapi tidak merasakan ada sesuatu yang tidak enak atau tanda-tanda suatu penyakit. Dalam

bidang kedokteran, kondisi ini disebut *silent ischaemia*. Mereka yang berpenyakit diabetes amat rentan terhadap *silent ischaemia*.

- b. Angina. Formalnya disebut *Angina Pectoris*. Aningan umumnya ditunjukkan dengan sakit dada sementara pada waktu melakukan gerakan fisik atau latihan.
- c. Angina tidak stabil (*unstable angina*). Sakit dada yang tiba-tiba terasa pada waktu keadaan istirahat atau terjadi lebih berat secara tiba-tiba.
- d. Serangan Jantung. Bila aliran darah ke pembuluh arteri koroner terhalang sepenuhnya, terjadilah serangan jantung atau *myocardiac infarction* (MI).
- e. Kematian mendadak (*sudden death*). Penyebab kematian mendadak pada pasien PJK sering kali adalah irama jantung yang tidak teratur atau *ventricular tachycardia* yang mengiringi serangan jantung mendadak. *American Heart Assosation – USA* (AHA) mengindikasikan bahwa lebih kuraung setengah dari kematian yang disebabkan oleh PJK adalah mendadak dan tidak terduga (Soeharto, 2004)

5. Penatalaksanaan PJK

a. Pengaturan diet untuk PJK

Pengaturan diet merupakan salah satu upaya strategis untuk mmemperkecil resiko penyakit jantung koroner. Dengan memperhatikan faktor resiko penyakit jantung koroner dan peranan gizi dapat mengurangi resiko tersebut. menurut Tatik Mulyati (2016) prinsip diet yang dianjurkan sebagai berikut :

- 1) Energy sesuai kebutuhan normal 28 kkal/kg BB, underweight 32 kkal/kg bb
- 2) Protein cukup 0,8-1 g/kg bb, *cardiac cachexia*/malnutrisi : 1,2-1,5 g/kg bb

- 3) Lemak sedang $\pm 25\%$ dari kebutuhan energy total, lemak jenuh $< 10\%$, lemak trans $< 2\%$, asam lemak omega 3 1,3 gram
- 4) Kolesterol rendah apabila ada dislipidemia
- 5) Natrium 2-2,3 g/hari jika disertai edema berat : 1200-1500 mg
- 6) Serat cukup untuk menghindari konstipasi, 25-30 g/hari
- 7) Cairan 1,5 – 2 liter, tergantung edema dan terapi obat

b. Intervensi dan pendidikan penderita

Melalui tindakan – tindakan berikut, penderita dapat mencapai tujuan gizi dengan aman:

1) Kenali kebutuhan Untuk Perubahan Permanen Pada Diet dan Gaya Hidup Untuk Mengurangi Risiko

Perubahan diet dan gaya hidup yang permanen termasuk pencapaian pengaturan berat badan, penurunan lemak dan kolesterol diet, tidak merokok, dan mengembangkan cara – cara membangun dalam menghadapi stress. Perubahan ini mungkin lebih dapat diterima dan kurang mengecewakan jika penderita dikonsultasikan untuk membuat perubahan secara perlahan.

2) Kurangi Lemak dan Kolesterol Dalam Diet

National Cholesterol Education Program (suatu badan di Amerika Serikat) telah mengkampanyekan bahwa individu dengan kolesterol LDL lebih besar dari atau samadengan 160 mg/dl dan mereka dengan batas risiko tinggi kolesterol LDL yang juga memiliki PJK definitif atau dua faktor risiko lainnya harus mendapat terapi diet yang intensif. Program diet dua tahap untuk mengurangi pemasukan lemak

jenuh dan kolesterol telah dikembangkan. Pemasukan lemak total juga untuk membantu menurunkan berat badan.

3) Informasi khusus tentang setiap kelompok makanan

a) Serat

Serat larut air (*Pectins, gums, mucilages, algal polysaccharides, some hemicelluloses*) pada kacang-kacangan, oats dan buah-buahan menurunkan serum kolesterol dan LDL-C. penurunan LDL – C rata-rata sebesar 15% pasien dengan hiperkolesterolemia dan 10% pada pasien dengan normokolesterol ketika serat larut air ditambahkan pada makanan rendah lemak. Serat dapat mengikat *bile acids*, yang menurunkan serum kolesterol dan membuat cadangan *bile acids* penuh.

b) PUFA (*Polyunsaturated Fatty Acid*)

Mengganti lemak jenuh dengan PUFA dapat menurunkan LDL dan HDL. Menurunkan SFA sama efektifnya dengan menaikkan PUFA. Sumber utama omega-6 PUFA adalah minyak sayur, salad dressing, dan margarine yang dibuat dari minyak. Sumber utama omega 3 PUFA adalah minyak ikan, kapsul minyak ikan, ikan laut (*eicosapentaenoic and docosahexaenoic acid*).

c) Stanols / Sterols

Isolated dari minyak kedelai atau minyak pohon pinus diesterifikasi dan dibuat menjadi margarine. Mengonsumsi 2-3 gram/hari dapat menurunkan kolesterol 9 – 20% pada pasien dengan *hypercholesterolemia*. Stanols/sterols ini merupakan penghambat absorbs *dietary cholesterol*.

d) Soy Protein

Mengonsumsi protein soya akan menurunkan total kolesterol (9%), LDL_C (13%), dan trigliserida (13%), tidak ada efek pada HDL-C. penelitian pada pasien dengan *hypercholesterolemia* asupan harian sebesar 25 gram soya akan mengurangi LDL-C sebesar 4-8% pada pasien dengan *hypercholesterolemia* (Tatik Mulyati, 2016)

B. Kolesterol Darah

1. Pengertian

Kolesterol merupakan salah satu senyawa kimia golongan lipid atau lemak yang terdapat dalam makanan dan tubuh kita. Kolesterol dalam tubuh dibagi menjadi dua yaitu kolesterol HDL dan kolesterol LDL yang membuat endapan dan menyumbat arteri. Sumber kolesterol ada dua, yaitu kolesterol eksogen yang berasal dari makanan yang kita makan, dan kolesterol endogen yang dibuat di dalam sel tubuh terutama hati. Di dalam tubuh, kolesterol bersama dengan fosfolipid, terutama digunakan untuk membentuk membrane sel dan membran organ-organ yang berada di dalam tubuh (Fatmah, 2010). Kolesterol sangat larut dalam lemak tetapi hanya sedikit yang larut dalam air, dan membentuk ester dengan asam lemak. Kolesterol merupakan produk metabolisme hewan sehingga terdapat banyak pada makanan yang berasal dari hewan seperti kuning telur, daging, hati, dan otak (Murray, 2003).

Kolesterol darah yang berlebihan ini dapat menyebabkan penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah yang kemudian dapat menyebabkan penyakit

jantung. Sedikit lebih dari separuh jumlah kolesterol tubuh berasal dari sintesis (sekitar 700 mg/hari), dan sisanya berasal dari makanan sehari-hari. Pada manusia, hati menghasilkan kurang lebih 10% dari total sintesis, sementara usus sekitar 10%. Pada hakekatnya, semua jaringan yang mengandung sel-sel berinti mampu menyintesis kolesterol. Fraksi mikrosomal (*reticulum endoplasma*) dan sitosol sel terutama bertanggung jawab atas sintesis kolesterol (Mayes, 2003).

Menurut Maurice (2006), kadar kolesterol dalam darah sangat tergantung pada beberapa hal, yaitu :

- a) Peningkatan jumlah kolesterol yang dimakan setiap hari. Akan tetapi, perlu diingat bahwa peningkatan konsumsi hanya dapat mengubah kadar kolesterol dalam darah hingga 30%, karena bila kita mengkonsumsi kolesterol, maka produksi kolesterol dalam tubuh akan diturunkan secara otomatis.
- b) Diet yang mengandung lemak jenuh dapat meningkatkan kadar kolesterol hingga 15-25%. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya pengendapan lemak dalam hati.
- c) Makan lemak tak jenuh dalam jumlah banyak akan menurunkan kadar kolesterol dari ringan sampai moderat.
- d) Pada penderita kencing manis, kadar kolesterol akan meningkat karena pengaruh mobilisasi lemak dalam tubuh.
- e) Pada penderita gangguan fungsi ginjal, kadar kolesterol akan meningkat karena menurunnya pembuangan lemak dari dalam tubuh.

Kelebihan kolesterol dalam tubuh terutama berkaitan dengan aterosklerosis, yaitu pengendapan lemak dalam dinding pembuluh darah sehingga distensibilitas

pembuluh darah menurun. Bila endapan lemak ini menyumbat pembuluh darah koroner di jantung, maka penyumbatan ini dapat menyebabkan penyakit jantung. Hingga saat ini penyakit jantung koroner merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia.

2. Angka Total Kolesterol

Angka-angka total kolesterol yang dianjurkan oleh NCEP (*National Cholesterol Education Program*) adalah sebagai berikut :

Tabel 1
Angka Total Kolesterol

Normal	200 mg/dL
Sedang atau ambang batas	200-239 mg/dL
Tinggi	240 mg/dL

Sumber : NCEP (*National Cholesterol Education Program*)(dalam Soeharto, 2004)

Angka-angka dari NCEP ini dipakai sebagai acuan di berbagai institusi kesehatan di banyak Negara. NCEP juga menyimpulkan bahwa menurunkan total koelsterol dan LDL dengan diet, olahraga, atau obat bisa mengurangi terjadinya PJK (Soeharto, 2004)

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol Darah

a. Faktor internal (tidak dapat diubah)

1) Genetik

Hasil penelitian dari para ahli, faktor genetika yang merupakan faktor yang dapat diturunkan, biasanya berpengaruh terhadap konsentrasi HDL kolesterol dan

LDL kolesterol di dalam darah seseorang. Keluarga besar memiliki kadar kolesterol tinggi, kemungkinan keturunannya memiliki kadar LDL kolesterol tinggi pun bisa terjadi (Ernaningsi,2013)

2) Usia

Peningkatan kadar kolesterol bisa terjadi pada usia diatas 20 tahun. Pada usia ini kadar kolesterol cenderung meningkat dan jika tidak dikontrol dengan baik akan menjadi bhy yang merugikan bagi tubuh. Semakin bertambahnya usia, aktivitas fisik seseorang cenderung berkurang dan laju metabolisme secara alami akan berjalan semakin lambat. Hal ini berkaitan dengan semakin melemahnya organ-organ tubuh. Beberapa ahli berpendapat bahwa kenaikan kadar LDL kolesterol seiring bertambahnya usia berhubungan dengan makin berkurangnya kemampuan atau aktivitas LDL *reseptor* (Enaningsi, 2013).

3) Jenis Kelamin

Kadar kolesterol meningkat dengan bertambahnya usia sejak umur 20 tahun. Terus naik hingga umur 60-65 tahun. Biasanya jika pria sudah menginjak 50 tahun kadar kolesterolnya semakin tinggi dan untuk wanita cenderung memiliki kadar kolesterol yang rendah sebelum menopause. Namun, kolesterol pada wanita akan meningkat setelah menopause (Angga Putra,2014)

b. Faktor eksternal (dapat di ubah)

1) Pola Konsumsi

Perubahan pola konsumsi yang mengarah ke makanan siap saji tinggi lemak jenuh, protein, dan garam tetapi rendah serat pangan dapat menyebabkan berkembangnya dislipidemia sebagai salah satu faktor resiko Penyakit Jantung

Koroner. Kelainan fraksi lipid yang utama adalah kenaikan kadar kolesterol total (Ktotal). Dalam upaya mengurangi risiko dan menunjang proses penyembuhan penyakit degeneratif penyakit jantung dan pembuluh darah, peranan pola makan sehat dan gizi seimbang sangat penting salah satunya adalah pola konsumsi buah dan sayur. Buah dan sayur adalah sumber berbagai jenis vitamin, mineral, dan kaya akan serat. Buah dan sayur merupakan sumber senyawa fitokimia seperti sterol, flavonoid dan antioksidan dan lainnya yang sangat penting untuk peningkatan daya tahan tubuh terhadap berbagai macam penyakit (Rismaulina, 2017).

2) Kegemukan/ Obesitas

Orang yang memiliki berat badan berlebih/obesitas cenderung memiliki kadar kolesterol yang cukup tinggi. Kelebihan kalori pada tubuh, mengakibatkan kalori yang ada akan tertimbun di tubuh dan menjadi lemak. Timbunan lemak ini dapat menimbulkan risiko tekanan darah tinggi, jantung, stroke karena saluran darah tertutup oleh kolesterol yang mengendap (Enaningsi, 2013).

3) Kurang Berolahraga

Olahraga memiliki banyak manfaat namun kesibukan menjadi faktor utama yang membuat orang menjadi kurang melakukan olahraga. Orang yang jarang berolahraga beresiko memiliki kadar kadar kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang rutin berolahraga. Kurang olahraga akan meningkatkan kadar LDL kolesterol. Kadar kolesterol yang tinggi akan menyebabkan kolesterol lebih banyak melekat pada dinding-dinding pembuluh darah dan menyebabkan rongga pembuluh darah menyempit (Enaningsi, 2013).

4) Tekanan Darah Tinggi

Tekanan darah tinggi yang terjadi pada tubuh akan memompa jantung untuk bekerja lebih keras, aliran darah akan lebih cepat dari tingkat yang normal. Akibatnya saluran darah semakin kuat menekan pembuluh darah yang ada. Tekanan yang kuat itu dapat merusak jaringan pembuluh darah itu sendiri. Pembuluh darah yang rusak sangat mudah sebagai tempat melekatnya kolesterol, sehingga kolesterol dalam saluran darah pun melekat dengan kuat dan mudah menumpuk (Enaningsi, 2013).

5) Penderita Diabetes

Tingginya tingkat gula darah pada seseorang akan meningkatkan kadar LDL kolesterol dalam darah, dan menurunkan kadar HDL. Penderita diabetes yang memiliki kadar gula yang tinggi dapat memicu tubuhnya untuk memiliki kadar LDL kolesterol yang tinggi. Akibatnya penumpukan kolesterol di dalam darah pun akan semakin banyak dan meningkatkan risiko memiliki kadar kolesterol di dalam tubuh dan penyakit jantung (Enaningsi, 2013).

6) Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok memberikan pengaruh yang jelek pada profil lemak, diantaranya konsentrasi yang tinggi pada LDL kolesterol. Nikotin di dalam rokok merupakan salah satu zat yang mengganggu metabolisme kolesterol di dalam tubuh (Enaningsi, 2013).

7) Stress

Orang yang memiliki tingkat stress yang tinggi justru dapat meningkatkan kadar kolesterol yang cukup tinggi. Hal ini dapat diperparah jika orang tersebut

memilih jalan pintas untuk mengakiri stressnya dengan mengkonsumsi rokok, alkohol dan makanan yang mengandung zat penyebab kolesterol tinggi (Angga Putra, 2014)

C. Pola Konsumsi Buah dan Sayur

1. Pengertian pola konsumsi

Pola konsumsi atau kebiasaan makan adalah pengaturan asupan gizi yang seimbang serta yang dibutuhkan oleh tubuh yang menyangkut jadwal atau frekuensi, jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (Supariasa, 2012).

Dalam menentukan pola konsumsi, metode yang dapat digunakan adalah metode frekuensi makanan. Metode frekuensi makanan adalah metode untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun.

Selain itu dengan metode Frekuensi Makanan dapat memperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif, tapi karena periode pengamatannya lebih lama dan dapat membedakan individu berdasarkan ranking tingkat konsumsi zat gizi, maka cara ini paling sering digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi (Supariasa, 2012)

Kuesioner Frekuensi Makanan memuat tentang daftar bahan makanan atau makanan dan frekuensi penggunaan makanan tersebut pada periode tertentu. Bahan makanan yang ada dalam daftar kuesioner tersebut adalah yang dikonsumsi dalam frekuensi yang cukup sering oleh responden (Supariasa, 2012)

Langkah-langkah Metode Frekuensi Makanan :

- a. Responden diminta untuk memberi tanda pada daftar makanan yang tersedia pada kuesioner mengenai frekuensi penggunaannya dan ukuran porsi.
- b. Lakukan rekapitulasi tentang penggunaan jenis-jenis bahan makanan terutama bahan makanan yang merupakan sumber-sumber zat gizi tertentu selama periode tertentu pula.

Kelebihan metode Frekuensi Makanan :

- a. Relative murah dan sederhana
- b. Dapat dilakukan sendiri oleh responden
- c. Tidak membutuhkan latihan khusus
- d. Dapat membantu untuk menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan

Kekurangan metode Frekuensi Makanan :

- a. Tidak dapat untuk menghitung intake zat gizi sehari
- b. Sulit mengembangkan kuesioner pengumpulan data
- c. Cukup menjemukan bagi pewawancara
- d. Perlu membuat percobaan pendahuluan untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan masuk dalam daftar kuesioner
- e. Responden harus jujur dan mempunyai motivasi tinggi (Supariasa, 2012)

2. Pengertian Buah dan Sayur

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2014), buah merupakan bagian tumbuhan yang berasal dari bunga atau putik dan biasanya berbiji, sedangkan

sayur merupakan daun-daunan, tumbuh-tumbuhan, polong atau bijian, dan sebagainya yang dapat dimasak. Namun, secara botani, buah merupakan bagian dari tanaman yang strukturnya mengelilingi biji dimana struktur tersebut berasal dari indung telur atau sebagian dari bunga itu sendiri. sayur adalah bahan makanan yang berasal dari bagian tumbuhan seperti daun, batang dan bunga (Sediaoetomo, 2004 dalam Farida 2010).

3. Penggolongan Buah dan Sayur

a. Penggolongan Buah

Berdasarkan ketersediaan di pasar, buah-buahan dibedakan menjadi :

- 1) Buah bersifat musiman seperti : durian, mangga, rambutan, dan lain-lain.
- 2) Buah tidak musiman seperti : pisang, nanas, alpukat, papaya, semangka, dan lain-lain.

Sedangkan prioritas pengembangan, buah-buahan dibagi menjadi :

- 1) Buah prioritas nasional yang meliputi : jeruk, mangga, rambutan, durian, dan pisang
- 2) Buah prioritas daerah meliputi : manggis, duku, leci, lengkeng, salak, dan markisa (Supariasa, 2012)

b. Penggolongan sayuran

Berdasarkan bagian tanaman yang dapat dimakan sayuran dibedakan menjadi:

- 1) Sayuran daun seperti : kangkung, sawi dan bayam
- 2) Sayuran bunga seperti : brokoli dan kembang kol
- 3) Sayuran biji muda seperti : asparagus dan rebung

- 4) Sayuran akar seperti : wortel dan lobak
- 5) Sayuran umbi seperti : kentang dan bawang

Menurut Supariasa, dkk (2002) sayuran digolongkan menjadi dua kelompok berdasarkan kandungan protein dan hidrat arang yaitu :

- 1) Sayuran Kelompok A

Sayuran mengandung sedikit protein dan hidrat arang. Sayuran ini boleh digunakan sekehendak tanpa diperhitungkan banyaknya. Sayuran yang termasuk kelompok ini adalah : baligo, daun bawang, daun kacang panjang, daun karo, daun labu siam, daun waluh, daun lobak, jamur segar, oyong, gambas, kangkung, ketimun, tomat, kecipir muda, kol, labu air, lobak, papaya, pecay, rebung, sawi, seledri, selada, tauge, tebu terubuk, terong, cabe hijau besar.

- 2) Sayuran Kelompok B

Sayuran yang dalam 1 satuan penukar mengandung 50 kalori, 3 gram protein dan 10 gram hidrat arang. Satu satuan penukar = 100 gram sayuran mentah (sayuran ditimbang bersih, dipotong biasa seperti dirumah tangga, = 1 gelas setelah direbus dan ditiriskan (sayuran ditukar setelah di masak dan ditiriskan). Sayuran kelompok ini adalah : bayam, biet, buncis, daun bluntas, daun ketela rambat, daun kecipir, daun leunca, daun lompong, daun mangkokan, daun melinjo, daun pakis, daun singkong, daun papaya, jagung muda, jantung pisang, genjer, kacang panjang, kacang kacri, katuk, kucai, labu siam, labu waluh, nangka muda, pare dan wortel.

4. Kandungan Zat Gizi dan Manfaat Buah dan Sayur

Buah dan sayur merupakan sumber senyawa fitokimia seperti sterol, flavonoid dan antioksidan dan lainnya yang sangat penting untuk peningkatan daya tahan tubuh terhadap berbagai macam penyakit (Rismaulina, 2017). Buah dan sayuran kaya dengan berbagai zat kimia aktif dan nutrisi. Zat kimia aktif yang terkandung dalam buah dan sayuran di sebut *phytochemicals*, sedangkan zat nutrisi yang terkandung di dalamnya disebut *phytonutrients*. Buah merupakan sumber yang mengandung sejumlah zat antioksidan dan fitokimia seperti vitamin c, flavonoid, karoten, dan poliphenol. Beberapa buah juga mengandung gula alami seperti fruktosa dan glukosa yang cukup banyak. Sayuran mengandung karbohidrat, lemak, serat, mineral, protein dan berbagai nutrisi lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh. Buah dan sayuran dapat memberikan dan memenuhi zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Dengan berbagai zat fitokimia dan *fitonutrisi*-nya buah dan sayuran bermanfaat bagi kesehatan seperti pencegahan penyakit, pengobatan, sampai penyembuhan (Ardra, TT).

Bahan makanan nabati seperti sayur dan buah juga diperlukan dalam tubuh karena kandungan seratnya (*fiber*). Serat merupakan komponen jaringan yang pada tanaman tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan. Artinya tidak ada enzim pencernaan yang mampu mengurai serat menjadi komponen yang mudah diserap. Keadaan ini memberi keuntungan bagi manusia terutama untuk :

- a) membuat makanan rendah kalori. Serat merupakan rendah kalori maka jumlah kalori serat membantu membuat menu rendah kalori.
- b) Makanan untuk program penurunan berat badan. Adanya rasa kenyang setelah mengonsumsi serat dalam jumlah yang cukup menjadikan orang tidak mudah untuk mengonsumsi makanan lainnya.
- c) Di dalam usus serat ini dapat mengikat glukosa, maka serat memiliki fungsi memberi efek *hipoglikemik* yaitu memberi efek penurunan gula darah sehingga cocok untuk penderita diabetes mellitus.
- d) Adanya konsumsi serat yang tinggi akan menyebabkan pengeluaran asam empedu lebih banyak mengeluarkan kolesterol dan lemak yang dikeluarkan lewat feses. Hal ini sangat membantu bagi orang yang mengonsumsi makanan dengan lemak dan kolesterol tinggi ataupun kelebihan kedua zat tersebut.
- e) Serat mencegah kembali asam empedu, kolesterol dan lemak atau memberi efek *hipolipidemik* yang bermanfaat bagi diet penderita *hiperkolesterolemik*. Efek dari keadaan ini adalah dapat mengurangi resiko terkena jantung koroner (Hamidah, 2015).

5. Dampak Kurang Konsumsi Buah dan Sayur

Beberapa dampak apabila seseorang kurang mengonsumsi buah dan sayur menurut Astawan (2008) antara lain :

a. Meningkatkan Kolesterol Darah

Jika tubuh kurang mengonsumsi buah dan sayur yang kaya serat, maka dapat mengakibatkan tubuh kelebihan kolesterol darah, karena kandungan serat pada buah dan sayur mampu mengikat lemak dalam usus sehingga dapat mencegah

penyerapan lemak oleh tubuh. Dengan demikian serat membantu mengurangi kolesterol dalam darah.

b. Gangguan Penglihatan Mata

Gangguan pada mata dapat diakibatkan karena tubuh kekurangan zat gizi berupa betakaroten. Gangguan pada mata dapat diatasi dengan banyak mengkonsumsi wortel, selada air, dan buah-buahan. Kandungan vitamin A dalam buah dan sayur penting untuk pertumbuhan, penglihatan, dan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit dan infeksi. Vitamin A berfungsi dalam membantu penglihatan normal pada cahaya remang, kecepatan mata beradaptasi setelah terkena cahaya terang, vitamin A yang tersedia dalam darah untuk membentuk rodopsin yang membantu proses melihat.

c. Menurunkan Kekebalan Tubuh

Buah dan sayur sangat kaya dengan kandungan vitamin C yang merupakan antioksidan kuat dan pengikat radikal bebas. Vitamin C juga meningkatkan kerja system imunitas sehingga mampu mencegah berbagai penyakit infeksi bahkan dapat menghancurkan sel kanker. Jika tubuh kekurangan asupan buah dan sayur maka imunitas/ kekebalan tubuh akan menurun.

d. Meningkatkan Resiko Kegemukan

Menurut (WHO, 2003) kurang konsumsi buah dan sayur dapat meningkatkan resiko kegemukan dan diabetes mellitus pada seseorang. Buah berperan sebagai sumber vitamin dan mineral yang penting dalam proses pertumbuhan. Buah juga sebagai alternative cemilan (snack) yang sehat di bandingkan dengan makanan

jajanan lainnya karena gula yang terdapat pada buah tidak membuat seseorang menjadi gemuk namun dapat memberikan energy yang cukup.

e. Meningkatkan Resiko Kanker Kolon

Diet tinggi lemak dan rendah serat (buah dan sayur) dapat meningkatkan resiko kanker kolon. Serat dapat menekan resiko kanker karena serat makanan diketahui memperlambat penyerapan dan pencernaan karbohidrat, juga membatasi insulin yang dilepas ke pembuluh darah. Terlalu banyak insulin (hormone pengatur kadar gula darah) akan menghasilkan protein dalam darah yang dapat menambah resiko munculnya kanker yang disebut *Insulin Growth Factor* (IGF). Serat dapat melekat pada partikel penyebab kanker lalu membawanya keluar dari dalam tubuh.

f. Meningkatkan Resiko Sembelit (konstipasi)

Kekurangan serat akan meyebabkan tinja mengeras sehingga memerlukan otot yang besar untuk mengeluarkannya atau perlu mengejan lebih kuat, hal inilah yang menyebabkan konstipasi. Oleh karena itu di perlukan konsumsi serat yang cukup khususnya yang berasal dari buah dan sayur untuk merangsang gerakan peristaltic usus agar defekasi (pembuangan tinja) dapat berjalan normal.

6. Kecukupan Konsumsi Buah dan Sayur untuk Penderita PJK

Buah dan sayur digolongkan sebagai bahan makanan utama sumber zat gizi bagi kehidupan manusia. Buah dan sayur adalah sumber berbagai jenis vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh manusia untuk dapat hidup dan sehat. Buah dan sayur juga kaya akan serat yang sangat penting untuk kesehatan saluran pencernaan. Tambahan lagi, buah dan sayur adalah sumber senyawa fitokimia, seperti sterol, flavonoid, dan antioksidan lainnya, yang sangat penting untuk

peningkatan daya tahan tubuh terhadap berbagai macam penyakit (Rismaulina,2017).

Lim SS dan kawan-kawan, melalui publikasinya pada Lancet (2012), memperkirakan sebanyak 6,7 juta kematian di dunia pada tahun 2010 terkait dengan asupan buah dan sayur yang rendah. Sementara itu, Gan Y dan kawan-kawan melakukan penelitian meta-analysis terhadap kaitan antara konsumsi buah dan sayur dengan risiko penyakit kardiovaskuler, seperti penyakit jantung koroner. Penelitian meta-analysis adalah penelitian yang merangkum berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Semua penelitian tersebut mengkaji kaitan antara asupan buah dan sayur dengan risiko PJK. Penelitian meta-analysis dimaksudkan untuk menarik kesimpulan dari antara beberapa hasil penelitian yang mungkin hasilnya tidak taat asas (Rismaulina,2017).

Melalui publikasinya pada International Journal of Cardiology (2015), Gan Y dan kawan-kawan merangkum 23 penelitian yang mengkaji kaitan antara asupan buah dan sayur dengan risiko PJK. Penelitian itu melibatkan 937.665 subjek penelitian dengan 18.047 orang pasien penderita PJK. Ini adalah jumlah subjek penelitian yang memberikan tingkat keyakinan yang tinggi atas simpulannya (Rismaulina,2017).

Melalui penelitian ini, Gan Y dan kawan-kawan mengungkapkan bahwa konsumsi buah dan sayur sebanyak 477 gram per hari menurunkan risiko menderita PJK sebesar 12%. Sementara itu mengonsumsi sayur saja 400 gram per hari menurunkan risiko PJK 18%. Di pihak lain, mengonsumsi buah saja sebanyak

300 gram/hari dapat menurunkan risiko PJK sebesar 16%. 300 gram buah setara dengan 3 buah pisang ambon atau 3 buah jeruk manis (Rismaulina,2017).

Selain menurunkan risiko terhadap PJK, berbagai fakta ilmiah juga mengungkapkan peranan buah dan sayur terhadap penyakit stroke, beberapa jenis kanker, dan diabetes melitus. Fakta ilmiah juga mengungkapkan apabila konsumsi buah dan sayur dikonsumsi disertai oleh konsumsi lemak dan gula yang rendah, hal itu dapat menurunkan risiko mengalami kegemukan dan obesitas. Diduga mekanisme yang melaluinya, buah dan sayur melindungi tubuh terhadap PJK diduga karena buah dan sayur meningkatkan ketersediaan biologis berbagai zat gizi di dalam tubuh. Asupan kalium yang tinggi dari buah dan sayur diketahui terbukti menurunkan tekanan darah (Rismaulina,2017).

Kalium adalah mikromineral dalam cairan tubuh berperan menjaga keseimbangan cairan intra- dan ekstraseluler yang berhubungan dengan tekanan darah. Tekanan darah yang tinggi adalah salah satu faktor risiko bagi PJK dan stroke. Selain itu, kandungan senyawa fitokimia dan antioksidan dalam sayur dan buah berperan melindungi organ dan jaringan tubuh, seperti pembuluh darah, dari perusakan oksidatif oleh radikal bebas (Rismaulina,2017).

D. Peran Buah dan Sayur Terhadap Kolesterol Darah

Suatu bahan pangan yang direkomendasikan dalam mengontrol kadar lipid darah adalah serat. Serat merupakan suatu bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan. Kandungan tinggi serat banyak terdapat pada buah dan sayur. Terdapat dua macam serat, yaitu serat larut dan serat tidak larut

(Kusharto 2006). Orang yang mengalami dislipidemia sangat dianjurkan untuk mengonsumsi serat mengingat peranan serat dalam penurunan kadar kolesterol darah.

Selulosa dan lignin adalah jenis serat tak larut dalam air, yang memiliki kemampuan untuk menyerap air terutama cairan yang ada di sepanjang saluran pencernaan. Sedangkan pectin, gum, dan musilase adalah jenis serat larut yang memiliki kemampuan untuk mengikat zat tertentu yang terlarut dalam cairan, seperti kolesterol dalam darah (Lubis, 2009).

Bentuk serat larut air yang kental memiliki peluang untuk menutupi sebagian lapisan permukaan saluran pencernaan. Kolesterol yang terdapat dalam darah akan diserap dan diikat, sementara itu pada kolesterol yang sudah mengendap akan perlahan – lahan dikikis oleh serat kemudian untuk dibuang melalui urine ataupun ikut terbuang bersama tinja yang akan membentuk gumpalan (Lubis, 2009).

Serat larut air (*Pectins, gums, mucilages, algal polysaccharides, some hemicelluloses* kacang-kacangan, oats dan buah-buahan menurunkan serum kolesterol dan LDL-C. penurunan LDL – C rata-rata sebesar 15% pasien dengan hiperkolesterolemia dan 10% pada pasien dengan normokolesterol ketika serat larut air ditambahkan pada makanan rendah lemak. Serat dapat mengikat *bile acids*, yang menurunkan serum kolesterol dan membuat cadangan *bile acids* penuh (Tatik Mulyati, 2016)

Serat makanan larut air sangat efektif untuk menurunkan kolesterol karena jenis serat ini mudah untuk difermentasikan oleh bakteri kolon (*Lactobacillus*) menjadi asam lemak rantai pendek (short chain fatty acid) dan gas (flatulensi). Asam

lemak rantai pendek mampu mengikat asam empedu di dalam usus. Berkurangnya asam empedu dalam usus akan memperlambat penyerapan lemak, hal ini berarti akan menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan selanjutnya kelebihan asam empedu tersebut akan dibuang melalui feses (Hamidah,2015).