

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kolesterol

1. Pengertian kolestrol

Kolesterol adalah senyawa lemak yang bentuknya menyerupai lilin dan berwarna kekuningan (Graha, 2010). Kolesterol adalah zat yang ada di dalam tubuh dan sangat diperlukan oleh tubuh. Kolesterol di dalam tubuh membantu pembentukan dinding sel, garam empedu, hormon, vitamin D, dan sebagai penghasil energi. Sekitar 70% kolesterol berasal dari organ hati dan sisanya dari makanan (Susilowati, 2017).

Kolesterol baik bagi tubuh jika dalam kadar yang normal. Namun, kolesterol berdampak negatif jika melampaui batas normal, terutama dalam jangka panjang (Kusuma dkk, 2013). Faktor risiko dari berbagai macam penyakit tidak menular salah satunya disebabkan karena tingginya kadar kolesterol yang ada di dalam darah dan menjadi permasalahan yang serius (Yoeantafara and Martini, 2017).

Kolesterol Total merupakan jumlah kolesterol yang dibawa dalam semua partikel pembawa kolesterol dalam darah, termasuk *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) (Susilowati, 2017). Dengan kata lain, Kolesterol Total adalah jumlah dari semua kolesterol dalam darah (Selvam, 2017). Kolesterol fungsinya menghasilkan hormon, melapisi sel-sel saraf supaya bisa menghantarkan rangsangan dengan tepat dan membentuk membran terluar dari sel-sel tubuh. Kolesterol adalah komponen lemak yang paling penting bagi tubuh (Kamila and Salim, 2018). Kadar kolesterol

total dikatakan normal apabila <200 mg/dl, batas ambang tertinggi adalah 200-239 mg/dl, dan tinggi bila >240 mg/dl (Graha, 2010).

2. Jenis-jenis kolesterol

Kolesterol yang diproduksi dalam tubuh terdiri atas *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL). Kolesterol baik yang dibutuhkan oleh tubuh manusia disebut HDL, sedangkan LDL merupakan kolesterol jahat yang perlu dijaga (Chuan *et al.*, 2021). HDL disebut sebagai lemak baik karena membersihkan LDL dari dinding pembuluh darah dengan cara mengangkutnya kembali ke hati. Saat kadar LDL dalam darah melebihi kadar HDL, maka akan mengganggu metabolisme tubuh dan kinerja jantung (Setyawati and Lasroha, 2021).

Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) merupakan lipoprotein yang memuat banyak protein dan sedikit lemak. HDL mengambil kolesterol ekstra dari sel-sel, dan jaringan-jaringan yang akan dibawa ke hati, dan memanfatkannya untuk membuat cairan empedu atau memprosesnya kembali. HDL berfungsi untuk membalikan transport kolesterol yang memungkinkan organ hati melepaskan kelebihan kolesterol pada jaringan perifer (Ridayani dkk, 2018).

Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) merupakan kolesterol lemak jenuh, dan berbahaya karena mampu menumpuk dalam pembuluh darah kemudian akan menghambat proses perjalanan nutrisi dan oksigen melalui aliran darah ke seluruh tubuh (Oktavianti, 2019). Kolesterol LDL sering disebut sebagai kolesterol jahat. Kolesterol LDL merupakan lipoprotein yang paling banyak memuat kolesterol, plak kolesterol dinding pembuluh darah akan tambah terbentuk jika kadar kolesterol LDL terlalu tinggi (Ridayani dkk, 2018).

3. Faktor risiko

Beberapa faktor yang menyebabkan kolesterol menjadi abnormal, yaitu :

a. Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik menjadi salah satu faktor yang memicu kadar kolesterol total menjadi meningkat (Zahroh, 2021). Rendahnya aktivitas fisik berdampak pada kadar Kolesterol Total dalam tubuh sebagai efek dari kelebihan berat badan. Zat gizi makanan yang tertumpuk di dalam tubuh akan menjadi lemak yang disebabkan karena asupan makanan dengan aktivitas fisik tidak dilaksanakan dengan seimbang (Amelia dkk, 2021).

Aktivitas fisik digolongkan menjadi 3 tingkatan, yaitu aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat. Yang termasuk dalam aktivitas fisik ringan yaitu kegiatan yang membutuhkan sedikit tenaga, contohnya duduk, menyapu lantai, berjalan kaki, mencuci kendaraan, mencuci baju/piring, menonton TV, dan belajar di rumah. Aktivitas fisik sedang merupakan kegiatan yang memerlukan tenaga secara terus menerus atau intens dengan gerakan otot yang berirama, contohnya seperti berenang, lari kecil, jalan cepat, bermain musik, bekerja, dan bersepeda. Aktivitas fisik berat yaitu kegiatan yang biasanya membutuhkan kekuatan, membuat berkeringat, dan berhubungan dengan olahraga, contohnya seperti bermain sepak bola, berlari, dan bela diri (Nurmalina, 2011). Aktivitas fisik ringan dilakukan kurang dari 60 menit, pada aktivitas fisik sedang dilakukan antara 30-60 menit, dan aktivitas fisik berat dilakukan 75 menit (Norton *et al.*, 2010).

b. Jumlah Konsumsi Kopi

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kopi dapat meningkatkan kadar kolesterol. Asam lemak bebas dan kolesterol yang tinggi bisa membuat endapan-

endapan lemak dan plak yang menempel dan menyumbat dinding arteri, hal ini terjadi karena mengonsumsi kafein dalam jumlah yang terlalu banyak. Mengonsumsi 1-3 atau >3 cangkir kopi dalam sehari dapat membuat kadar kolesterol menjadi meningkat (Diarti dkk, 2016).

c. Usia

Kadar Kolesterol Total relatif lebih tinggi pada usia yang lebih tua daripada kadar Kolesterol Total pada usia yang lebih muda. Hal ini dikarenakan semakin bertambahnya usia seseorang sehingga aktivitas reseptor LDL pun akan semakin menurun atau pembentukan plak pada arteri (Amelia dkk, 2021). Sistem metabolisme tubuh menurun dan kemampuan tubuh untuk mengolah lemak kolesterol juga kurang maksimal yang mengakibatkan kolesterol menumpuk di dalam aliran darah seorang lansia. Hal ini disebabkan oleh usia yang semakin bertambah (Anggraeni dan Banamtuan, 2016). Pada usia 20 kadar kolesterol mulai meningkat dan terus naik hingga umur 60-65 tahun (Martyaningrum, 2018).

d. Obesitas/kegemukan

Kegemukan adalah lemak berlebihan yang menumpuk di dalam tubuh. Obesitas memiliki hubungan yang kuat dengan tingginya kadar lemak di dalam tubuh. Salah satu parameter pada darah akibat lemak yang meningkat yaitu peningkatan pada kadar kolesterol (Sugiritama dkk, 2020). Terjadinya kenaikan pada kadar trigliserida dan kadar kolesterol di dalam darah disebabkan karena gangguan regulasi lemak yang timbul pada kondisi obesitas (Jonathan dan Yasa, 2020).

Orang gemuk pada umumnya mempunyai kadar trigliserida yang tinggi dan tersimpan di bawah kulit, meskipun begitu kadarnya tidak terlalu tinggi di dalam darah. Tetapi, simpanan trigliserida ini adalah proses pembuatan VLDL (Very Low

Density Lipoprotein) dan LDL di liver yang hendak masuk ke dalam cairan darah. Oleh sebab itu, kegemukan cenderung menjadi pemicu kenaikan kadar kolesterol total (Rahmayani, 2016).

e. Keturunan

Hasil penelitian dari para ahli menyatakan bahwa faktor genetika merupakan faktor yang dapat diturunkan, biasanya berpengaruh terhadap konsentrasi HDL kolesterol dan LDL kolesterol di dalam darah seseorang. Keluarga yang mempunyai kadar kolesterol yang tinggi, kemungkinan bisa menurun dan berisiko tinggi mempunyai penyakit yang sama (Graha, 2010).

f. Kebiasaan merokok

Merokok bisa meningkatkan kolesterol dan mengganggu kesehatan tubuh secara keseluruhan. Nikotin yang terdapat pada rokok akan terhisap pada saat seseorang merokok. Nikotin yang terkandung di dalam rokok bisa mempengaruhi metabolisme kolesterol dan mengganggu kerja tubuh (Graha, 2010).

g. Kebiasaan konsumsi makanan berlemak

Tingginya kadar Kolesterol Total di dalam darah disebabkan karena seringnya mengonsumsi makanan yang berlemak (Yoeantafara dan Martini, 2017). Senang mengonsumsi makanan yang berlemak akan menambah kadar kolesterol dalam darah. Makanan yang berlemak mengandung lemak jenuh yang bisa membuat kadar kolesterol menjadi meningkat, karena terdapat dua sumber kolesterol diantaranya kolesterol endogen yang dibentuk didalam sel tubuh khususnya hati dan makanan sehari-hari yang kita makan (Rahman dkk, 2021).

B. Kopi

1. Pengertian kopi

Tanaman kopi tergolong dalam jenis *Coffea* dengan *family Rubiaceae*. *Family Rubiaceae* mempunyai jenis yang banyak, diantaranya *Rubia*, *Gardenia*, *Cinchona*, dan *Ixora*. Genus *Coffea* terdiri dari 70 spesies, namun diseluruh dunia yang ditanam dalam ukuran yang besar hanya dua spesies saja, diantaranya Kopi Arabika (*Coffea Arabika*), dan Kopi Robusta (*Coffea Canephora Varrobusta*). Kopi Liberika (*Coffea Liberica*) dan Kopi Ekselsa (*Coffea Excelsa*) sekitar 2% dari jumlah produksi ditanam dalam skala tertentu, khususnya di Asia dan Afrika Barat (Maslaha, 2020).

Kopi merupakan minuman ekstrasi yang berasal dari proses pengolahan dari biji pohon kopi. Kopi merupakan komoditas di dunia dibudidayakan lebih dari 50 negara. Secara umum pohon kopi dikenal dengan dua jenis, diantaranya Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) dan Ropi Arabika (*Coffea Arabica*) (Soehardjoepridkk, 2021).

Kopi bubuk merupakan biji kopi yang sudah disangrai, digiling atau ditumbuk, sehingga memiliki bentuk yang halus (Farhaty dan Muchtaridi, 2016). Proses pengolahan biji kopi menjadi produk bubuk yaitu, sortasi buah kopi, penyangraian biji kopi, pengemasan, dan penyimpanan. Sortasi kopi dilakukan berdasarkan tingkat kematangan pada biji kopi agar menyandang mutu dan kualitas yang bagus pada biji kopi yang akan dipakai. Sebelum biji kopi digiling dengan menggunakan mesin penggiling kopi maka dilakukan proses penyangraian biji kopi selama 4 sampai 5 jam. Mesin penggiling kopi digunakan pada proses penggilingan biji kopi menjadi kopi bubuk (Oka dkk, 2021).

Kopi bubuk yang langsung diseduh dengan air panas akan meninggalkan ampas di dasar cangkir. Kopi bubuk mempunyai kandungan kafein sebesar 115 mg per 10 gram kopi ($\pm$ 1-2 sendok makan) dalam 150 ml air (Dollimore dan Giuliucci, 2001).

2. Jenis-jenis kopi

Secara umum ada dua jenis kopi yang di budidayakan di Indonesia, yaitu :

a. Kopi Arabika

Kopi arabika memiliki mutu cita rasa yang paling bagus, dengan ciri-cirinya biji picak, daun hijau tua dan berombak-ombak. Abesinia, Pasumah, Marago dan Congensis merupakan jenis-jenis kopi yang termasuk dalam keluarga Arabika (Rahmayani, 2016).

b. Kopi Robusta

Cita rasa Kopi robusta dikategorikan lebih rendah mutu dari cita rasa Kopi Arabika. Hampir semua produksi Kopi Robusta di seluruh dunia dibuat secara kering, tidak boleh mengandung rasa-rasa asam dari hasil fermentasijika ingin memperoleh rasa lugas. Warna yang kuat dan kekentalan lebih menjadi kelebihan dari kopi robusta (Rahmayani, 2016). Biji Kopi Robusta pertama kali ditemukan di Kongo tahun 1898. Kopi Robusta memiliki rasa yang lebih pahit dari kopi arabika, sedikit asam, dan terdapat kandungan kafein dalam kadar yang lebih besardari biji Kopi Arabika, sehingga Kopi Robusta dikategorikan sebagai kopi kelas 2 (Setiadi, 2019).

3. Senyawa pada kopi

Biji kopi secara alami mengandung senyawa volatil seperti keton, asam format, alkohol, ester, aldehida, furfural, dan asam asetat. Terpenoid dalam kopi diketahui

bisa meningkatkan kadar kolesterol darah. Senyawa kimia pada biji kopi dibedakan menjadi dua, yaitu senyawa volatil dan non volatil. Golongan aldehid, keton dan alcohol merupakan bagian dari senyawa volatil yang berpengaruh terhadap aroma kopi, sedangkan senyawa non volatil yang berpengaruh terhadap mutu kopi yaitu kafein, *chlorogenic acid* dan senyawa-senyawa nutrisi.

Senyawa nutrisi pada biji kopi yaitu karbohidrat, protein, lemak, dan mineral. Kopi juga mengandung tanin. Tanin adalah senyawa polifenol yang terdapat pada setiap tanaman yang letak dan jumlahnya berbeda-beda. Senyawa tannin menghasilkan rasa sepet pada buah dan pencoklatan pada bahan (Hastuti, 2018).

4. Manfaat kopi terhadap kesehatan

a. Membantu mengurangi resiko nyeri otot

Rasa sakit pada saat berolahraga dapat dicegah dengan cara meminum kopi sebelum olahraga. Hal ini dikarenakan kafein yang terdapat di dalam kopi bekerja membatasi nyeri otot dengan menghambat aktivitas adenosin (Meiga, 2018).

b. Memperbaiki mood

Mengonsumsi kopi rendah kafein dapat meningkatkan sistem saraf sehingga bisa memperbaiki suasana hati dan memperlama konsentrasi, karena kopi menghasilkan citarasa dan aroma yang baik (Hastuti, 2018).

c. Meningkatkan Kesuburan

Kandungan kafein didalam kopi membantu dalam pergerakan sperma agar menjadi lebih aktif, karena dibutuhkannya hiperaktivitas sperma untuk membuahi sel telur ketika sperma mendekati sel telur. Ketika hiperaktivitas terjadi lebih awal, maka akan mempercepat matinya sperma sehingga bisa membatasi kemampuan sperma untuk membuahi sel telur (Meiga, 2018).

5. Dampak negatif kopi terhadap kesehatan

Minum kopi secara berlebihan dan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan kesehatan, sebagai berikut :

a. Meningkatkan tekanan darah

15 menit setelah kopi di konsumsi telah terbukti dapat membuat tekanan darah menjadi tinggi. Hal ini dikarenakan bereaksinya zat yang ada di dalam kopi dengan sistem tubuh pada manusia. Peningkatan tekanan dalam rongga dada dan aktivitas saraf parasimpatis akan menghalangi aliran vena balik dikarenakan kebiasaan mengonsumsi kopi (Rijal dan Suprihatin, 2014).

b. Meningkatkan kadar Kolesterol Total

Kandungan *kafestol* didalam kopi akan mengganggu kestabilan kerja tubuh dan mempengaruhi metabolisme kolesterol didalam tubuh (Graha, 2010). Di dalam biji kopi mengandung senyawa *kafestol*. *Kafestol* yang dikonsumsi dalam jumlah berlebihan dapat membuat kadar asam lemak bebas dan kolesterol dalam darah meningkat sehingga dapat menimbulkan endapan-endapan lemak dan plak yang dapat menempel dan menyumbat dinding pembuluh darah arteri (Putri, 2020).

c. Berbahaya bagi janin dan bayi

Kafein yang terdapat di dalam kopi berbahaya bagi janin dan bayi. Penelitian menyatakan bahwa konsumsi kafein lebih dari 300 mg dapat menyebabkan keguguran atau terhambatnya pertumbuhan dan gangguan jantung pada janin. Sementara pada bayi bisa menyebabkan bayi merasa gelisah dan susah untuk tidur, karena kafein yang dikonsumsi ibu dapat diteruskan ke bayi melalui ASI (Sihotang, 2019).

d. Menyebabkan penyakit maag

Kopi merupakan minuman ekstrasi yang berasal dari proses pengolahan dari biji tanaman kopi. Kopi ditemukan memacu lambung untuk memproduksi asam lambung sehingga membuat lingkungan yang lebih asam dan mengiritasi lambung (Jafar dan Yamko, 2017).

C. Metode Pemeriksaan Kolesterol Total

1. Metode Point of Care Testing (POCT)

Point of Care Testing (POCT) atau *Bedside Test* merupakan metode pemeriksaan yang sederhana, volume sampel yang digunakan tidak banyak, dan pemeriksaan bisa dilakukan disebelah ranjang pasien. Tujuan POCT yaitu untuk memudahkan dan mempersingkat saat melakukan pemeriksaan di laboratorium, hasil diketahui dengan cepat sehingga keputusan klinis dapat segera diambil. Instrument POCT yang dirancang dengan sederhana, murah, lebih cepat, bisa dibawa kemana-mana, dan mudah digunakan sehingga bisa dilakukan oleh pasien, tenaga kesehatan, dan keluarga pasien (Kristiningrum, 2018).

Alat POCT mempunyai desain yang cocok jikadipakai untuk daerah yang jauh dari pusat pemeriksaan laboratorium, di tempat praktek dokter umum, di fasilitas donor darah, di fasilitas laboratorium tanpa pemeriksaan sel darah, dan di tempat praktek dokter hewan (Faatih dkk, 2017). Kekurangan dari metode ini adalah proses QC (*quality control*) belum baik dan belum ada standar, presisi dan akurasi belum sebaik dari hasil laboratorium klinik (Pujiastuti dkk, 2017).

2. Metode Cholesterol Oksidase Para Amino Phenazone (CHOD-PAP)

Cholesterol Oksidase Para Amino Phenazone (CHOD-PAP) merupakan suatu metode yang dipakai untuk melakukan pemeriksaan kolesterol di laboratorium rumah sakit atau di laboratorium yang besar. Metode CHOD-PAP memiliki hasil

yang lebih akurat, pemeriksaan yang menggunakan metode ini dilakukan oleh petugas laboratorium klinik. Kelemahan dari metode ini yaitu membutuhkan volume darah yang lebih banyak, memiliki harga yang lebih mahal, dan harus menunggu dengan waktu yang lama untuk hasil yang diinginkan (Kristiningrum, 2018).

3. Metode Cholesterol Oxidase Diaminase Iodium (CHOD-IOD)

Dasar dari metode *Cholesterol Oxidase Diaminase Iodium* (CHOD-IOD) yaitu penyabunan kolesterol teresterifikasi dengan hidrolisa alkali, lalu diekstraksi dalam media organik untuk kolesterol yang tidak teresterifikasi, kemudian dilihat dengan standart internal (Titantiasari, 2019).

4. Metode Lieberman-Buchard

Dasar metode ini yaitu kolesterol dengan asam astetat anhidrat dan asam sulfat pekat membentuk warna hijau kecoklatan. Absorbance diukur dengan panjang gelombang 546 nm pada spektrofotometer. Kekurangan metode ini yaitu, perbedaan penumpukan warna antara reaksi ikatan dari steroid selain kolesterol, interpretasi, hemoglobin, bilirubin, iodide, salisilat, vitamin dan vitamin D (Titantiasari, 2019).