

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Rokok

1. Pengertian rokok, merokok, dan perokok

Rokok berasal dari hasil olahan tembakau yang terbungkus, yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana Tabacum*, *Nicotiana Rustica* dan spesies lainnya atau sintetisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan(Heryani, 2014).

Merokok merupakan bagian dari hidup masyarakat, namun dari segi kesehatan tidak ada manfaatnya. Banyak penelitian membuktikan kebiasaan merokok meningkatkan risiko timbulnya berbagai penyakit seperti penyakit jantung, kanker, bronchitis, dan hipertensi. Penelitian terbaru juga menunjukkan adanya bahaya dari secondhand-smoke, yaitu asap rokok yang terhirup oleh perokok pasif. Pada perokok aktif akan mudah merasa capek bila melakukan tugas berat, hal ini karena otot tidak mendapatkan jumlah oksigen yang diperlukan (Proverawati, A and Rahmawati, 2017).

Perokok adalah orang yang merokok setiap hari untuk jangka waktu minimal enam bulan selama hidupnya dan menjadikan rokok sebagai kebiasaannya yang tidak bisa dihindari (Octafrida, 2011).

2. Perokok aktif

Perokok aktif adalah orang yang mengonsumsi rokok secara rutin dalam jangka waktu minimal enam bulan selama hidupnya dan masih merokok pada saat dilakukan penelitian. Hal tersebut dapat berbahaya bagi kesehatan diri sendiri

maupun lingkungan sekitar. Apabila seseorang tersebut tidak merokok maka akan merasa tidak nyaman karena tidak merokok sebab sudah menjadi kebiasaan sehari-hari untuk merokok(Sariyanto and Heriyansyah, 2017).

3. Definisi dan klasifikasi perokok

Menurut Suheni (2007) jenis rokok dapat dibagi atas tiga kelompok yaitu :

a. Perokok ringan

Perokok ringan adalah orang yang merokok kurang dari 10 batang perhari.

b. Perokok sedang

Perokok sedang adalah orang yang merokok 10-20 batang perhari.

c. Perokok berat

Perokok berat adalah orang yang merokok lebih dari 20 batang.

4. Lama menghisap rokok

Orang yang merokok memiliki *dose effect*, yang berarti semakin muda usia merokok, akan semakin besar pengaruhnya, apabila perilaku merokok dimulai sejak usia remaja. Selain itu, semakin lamanya seseorang merokok dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan juga makin lama seseorang memiliki kebiasaan merokok, maka semakin besar terjadinya gangguan profil lipid darah (Dayu, 2015).

5. Jenis rokok yang dihisap

Berdasarkan PP Nomor: 19 Tahun 2003 tentang pengamanan rokok bagi kesehatan, pemerintah telah menetapkan kandungan nikotin dalam rokok sebanyak 1,5 mg dan kandungan kadar tar sebanyak 20 mg pada rokok jenis kretek. Untuk bahan dasar membuat rokok di Indonesia berasal dari tembakau dan cengkeh serta bahan tambahan lainnya. Adapun jenis-jenis yaitu rokok linting, rokok putih, rokok

cerutu, rokok pipa, rokok kretek, rokok klobot dan rokok tembakau kunyah atau dengan kata lain rokok tembakau tanpa asap.

Pada rokok jenis kretek terkandung sebanyak 60-70 tembakau dan sisanya 30%-40% adalah cengkeh serta bahan ramuan lainnya.. Cengkeh mengandung eugenol yang dihisap dan zat kimia satrol. Hal tersebut dapat menyebabkan kanker (Yunieka Saraswati *et al.*, 2020).

6. Bahan-bahan yang terkandung dalam rokok

Pada rokok terdapat bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan dan dapat menyebabkan berbagai penyakit. Berikut bahan-bahan kimia yang terkandung pada rokok yaitu :



Gambar 1. Bagian-bagian Rokok

a. Nikotin

Nikotin adalah bahan yang hanya terdapat pada tembakau dan merupakan komponen yang paling banyak terdapat pada rokok. Reaksi nikotin dalam tubuh terjadi sangat cepat dimulai dari masuk ke mulut kemudian larut dalam air ludah. Nikotin yang larut dalam air ludah masuk ke pembuluh darah dan terbawa hingga ke otak sehingga mempengaruhi berbagai proses dalam tubuh (Fahmawati, 2019).

Nikotin menjadi penyebab peningkatan kadar trigliserida, kolesterol dan VLDL, serta penurunan kadar HDL.. Konsumsi nikotin jangka panjang dapat

meningkatkan kolesterol LDL dan penurunan kolesterol HDL. Hal ini disebabkan nikotin merupakan komponen utama dari rokok yang dapat meningkatkan sekresi dari katekolamin sehingga meningkatkan lipolisis. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida, kolesterol dan VLDL, serta menurunkan kadar HDL. Selain itu, merokok dapat mengakibatkan peningkatan oksidasi LDL kolesterol yang akan menyebabkan atherosclerosis (Raditya, Sundari and Karta, 2018).

b. Karbon monoksida

Karbon monoksida merupakan gas yang tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak mengiritasi, namun sangat berbahaya (beracun). Gas CO akan sangat berbahaya jika terhirup, karena hal gas CO akan menggantikan posisi oksigen untuk berikatan dengan hemoglobin dalam darah.

Asap rokok juga mengandung gas karbon monoksida, pada orang dewasa yang tidak merokok biasanya terbentuk karboksi hemoglobin tidak lebih dari 1 %. Akan tetapi, pada perokok berat biasanya lebih tinggi yaitu 5 - 10 %. Pada wanita hamil yang merokok, dapat membahayakan bayi dalam kandungan (Infopom, 2014).

c. Tar

Tar adalah kondensat asap yang merupakan total residu yang dihasilkan saat rokok dibakar setelah di kurangi nikotin dan air, yang memiliki sifat karsinogenik (PP, RI. No. 109, 2012). Tar akan menempel pada sepanjang saluran nafas perokok dan pada saat yang sama akan mengurangi efektivitas alveolus (kantong udara dalam paru-paru), sehingga dapat menyebabkan penurunan jumlah udara yang dapat dihirup dan hanya sedikit oksigen yang terserap ke dalam peredaran darah (Infopom, 2014).

7. Pengaruh rokok bagi kesehatan

Rokok memiliki banyak dampak negatif bagi manusia. Dalam rokok terkandung berbagai bahan kimia. Kebiasaan merokok adalah penyebab 87% kematian akibat kanker paru. Selain itu, selama tiga decade terakhir ini, jumlah perokok wanita semakin bertambah. Hal tersebut dapat mengakibatkan kanker paru yang melampaui kanker payudara. Banyak anggapan bahwa merokok menjadi penyebab dari terjadinya kegagalan kehamilan, meningkatnya kematian bayi, dan penyakit lambung kronis (Nururrahmah, 2014).

Paru-paru yang normal dapat terganggu jika seseorang merokok dikarenakan hemoglobin lebih mudah membawa karbondioksida membentuk karboksihemoglobin daripada membawa oksigen. Pada perokok aktif dan perokok pasif dapat berakibat paru-parunya lebih banyak mengandung karbon monoksida dibandingkan oksigen sehingga kadar oksigen dalam darah kurang lebih 15% daripada kadar oksigen normal (Nururrahmah, 2014).

Adapun penyakit tidak menular yang dapat terjadi akibat kebiasaan merokok setiap hari adalah hipertensi, serangan jantung, stroke, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), emfisema dan kanker (terutama kanker paru-paru, kanker laring dan mulut, kanker pankreas) (Pangestu, Cahyo and Kusumawati, 2017)

B. Tinjauan Umum Tentang Kolesterol

1. Pengertian kolesterol

Kolesterol merupakan zat lemak yang beredar di dalam darah, berwarna kekuningan dan berupa seperti lilin, yang diproduksi oleh hati dan sangat

diperlukan oleh tubuh. Selain itu, Kolesterol termasuk golongan lipid yang tidak terhidrolisis dan sterol utama didalam jaringan tubuh manusia(Diarti *et al.*, 2018).

Kolesterol adalah lipid amfipatik membentuk komponen struktural esensial yang terdapat pada lapisan eksternal membran sel serta merupakan lipoprotein plasma. Kemudian, lipoprotein mengangkut kolesterol bebas di dalam sirkulasi darah yang merupakan tempat unsur ini segera mengimbangi unsur kolesterol pada lipoprotein lainnya dan membran sel. Adapun, empat kelompok utama lipoprotein yang diketahui diantaranya Trigleserida, *Very Low Density Lipoprotein*(VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *High Density Lipoprotein* (HDL) (Sanhia, Pangemanan and Engka, 2015).

2. Fungsi kolesterol

Kolesterol berfungsi sebagai zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh di samping zat gizi lainnya seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Selain berbagai fungsinya, kolesterol merupakan komponen terbesar membran sel dan membantu untuk mengontrol pergerakan zat ke dalam dan keluar sel. Dalam tubuh kolesterol berperan penting untuk memproduksi hormone-hormon tertentu, membuatvitamin D, dan memastikan sistem pencernaan bekerja dengan baik dengan membentuk empedu (Diarti *et al.*, 2018).

3. Jenis kolesterol

a. *Low Density Lipoprotein* (LDL)

Low Density Lipoprotein (LDL) atau yang biasanya dikenal sebagai kolesterol jahat. *Low Density Lipoprotein* (LDL) merupakan jenis kolesterol yang memiliki dampak buruk bagi tubuh manusia apabila kadarnya terlalu tinggidikarenakan LDL

memiliki sifat aterogenik (mudah menempel pada dinding dalam pembuluh darah dan mengurangi pembentukan reseptor LDL) (Anggraeni, 2016).

b. *High Density Lipoprotein* (HDL)

High Density Lipoprotein (HDL) atau yang biasanya dikenal sebagai kolesterol baik. *High Density Lipoprotein* (HDL) merupakan kolesterol yang bermanfaat bagi tubuh manusia, diantaranya mengangkut LDL dari perifer menuju hepar. HDL dapat melewati sel endotel vaskular yang masuk ke dalam intinya untuk mengangkut kembali kolesterol yang terkumpul dalam makrofag, Selain itu, HDL mempunyai sifat antioksidan sehingga dapat mencegah terjadinya oksidasi LDL (Anggraeni, 2016).

c. Trigliserida

Trigliserida digunakan dalam tubuh untuk menyediakan energi untuk berbagai proses metabolisme, fungsi lipid ini mempunyai peranan yang hampir sama dengan karbohidrat. Apabila kelebihan kadar trigliserida dapat mengganggu berbagai proses metabolisme dalam tubuh. Timbunan lemak yang terdapat pada pembuluh darah jantung, membuat pembuluh darah tersebut menjadi sempit sehingga dapat menurunkan kemampuan jantung untuk membawa dan menyalurkan oksigen ke seluruh tubuh (Ruswati, 2021).

d. Kolesterol total

Gabungan dari jumlah kolesterol baik, kolesterol jahat, dan trigliserida dalam setiap desiliter darah dinamakan kolesterol total. Kondisi umum kadar kolesterol sudah dapat ditentukan dengan melihat kadar kolesterol total dan HDL. Selain itu, pemeriksaan kolesterol lengkap yang mencakup LDL dan trigliserida dapat

dilakukan jika kolesterol total berjumlah 200mg/dL atau lebih, atau HDL kurang dari 40 mg/dL(Rahman, 2016).

4. Metabolisme kolesterol

Sekitar 80% kolesterol dalam darah merupakan hasil sintesis dalam liver, sedangkan sisanya merupakan asupan dari makanan. Tubuh akan tetap sehat jika jumlah kolesterol baik hasil sintesis maupun yang bersumber dari makanan, masih seimbang dengan tingkat kebutuhan. Adapun penyebab tingkat asupan kolesterol menjadi lebih tinggi dari tingkat kebutuhannya karena perkembangan pola hidup masyarakat yang cenderung banyak mengonsumsi makanan berlemak(Tisnadaja, 2006).

Kolesterol menjadi unsur pokok yang penting dalam membran sel. Selain itu, Kolesterol juga adalah prekursor hormon steroid dan asam empedu. Kolesterol diabsorpsi dari usus lalu dimasukkan ke dalam kilomikron yang dibentuk didalam mukosa usus. Setelah kilomikron mengeluarkan trigliseridanya di jaringan adiposa, kilomikron sisanya menyerahkan kolesterolnya ke hati. Maka, hati dan jaringan lain menyintesis kolesterol. Sebagian kolesterol empedu di reabsorpsi dari usus. Kebanyakan kolesterol di hati digabungkan ke dalam VLDL, dan semuanya bersirkulasi dalam kompleks lipoprotein(Ganong, 2008).

Tujuan menghambat HMG-KoA reduktase, enzim yang mengubah 3 hidroksi-3-metilglutarit-Koenzim A (HMG-KoA) menjadi asam mevalonate agar kolesterol dapat memberikan umpan balik untuk menghambat sintesisnya sendiri. Oleh karena itu, jika asupan kolesterol dari makanan tinggi, sintesis kolesterol oleh hati menurun, dan juga sebaliknya. Tetapi, kompensasi umpan-balik ini tidak sempurna. Adapun, dampak dari diet yang rendah kolesterol dan lemak jenuh dapat

menyebabkan penurunan kolesterol yang bersirkulasi dalam plasma darah dengan jumlah sedang. Selanjutnya, hormon tiroid dan estrogen menyebabkan terjadinya penurunan kadar kolesterol plasma. Kedua hormon ini meningkatkan jumlah reseptor LDL di hati serta estrogen juga dapat meningkatkan kadar HDL plasma (Ganong, 2008).

5. Kadar kolesterol

Tidak ada batas yang absolut mengenai angka dan ambang batas kadar kolesterol dan lemak dalam darah. Akan tetapi, berdasarkan hasil penelitian yang intensif dan dengan waktu cukup lama serta mewakili sejumlah besar populasi atau dikenal dengan "*Longitudinal Study*", para peneliti dari ilmu kedokteran telah menentukan pedoman besaran angka-angka yang sebaiknya digunakan sebagai ambang batas kadar kolesterol dalam darah serta peneliti tersebut mengidentifikasi dampak-dampak yang mungkin timbul bila angka-angka atau ambang batas itu terlampaui (Nilawati, 2008).

Berikut beberapa insitusi yang merumuskan angka kadar kolesterol dalam darah antara lain :

a. National Institute of Health (NIH) USA

Kadar kolesterol dari NIH banyak digunakan oleh berbagai instansi kesehatan di banyak negara sebagai acuan. NIH juga sudah memiliki cukup bukti bahwa menurunkan total kolesterol dan LDL dengan diet, olahraga, atau obat bisa mengurangi risiko terjadinya penyakit jantung coroner (Nilawati, 2008). NIH menganjurkan kadar kolesterol dalam darah sebagai berikut :

- 1) Kadar kolesterol darah yang diinginkan atau kadar kolesterol normal : 231 mg/dL atau kurang

- 2) Kadar kolesterol darah sedang : 154-231 mg/dL
- 3) Kadar kolesterol tinggi : > 231 mg/dL

b. *Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT)USA*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh MRFIT mengenai hubungan antara total kolesterol dan penyakit jantung koroner. Pada kadar kolesterol 180 mg/dL risiko akibat penyakit jantung koroner mulai terlihat meningkat secara perlahan-lahan. Dan risiko ini juga akan meningkat pada level kolesterol 200 mg/dl serta menjadi tiga kali lipat pada kadar 245 mg/dL (Nilawati, 2008).

6. Nilai rujukan

Kadar normal kolesterol menurut Gilang Nugraha (2018), nilai rujukan kadar kolesterol total adalah sebagai berikut :

Tabel 1
Nilai Rujukan Kadar Kolesterol Total

Kolesterol total	mg/dL
Nilai yang direkomendasikan	<200 mg/dL
Batas risiko tinggi	201 – 239 mg/dL
Risiko tinggi	>240 mg/dL

C. Tinjauan Umum Tentang Metode Pemeriksaan Kadar Kolesterol

Pemeriksaan kadar kolesterol dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu :

1. Metode POCT (*Point of care testing*)

Pemeriksaan kolesterol saat-saat ini sering dilakukan dan untuk mempermudah dalam memperoleh hasil yang lebih cepat dapat dilakukan dengan pemeriksaan POCT menggunakan alat meter sederhana. Alat ini terdiri dari kolesterol alat meter, strip kolesterol dan holder beserta jarum untuk pengambilan sampel darah kapiler.

Alat meter kolesterol adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar kolesterol darah total berdasarkan deteksi elektrokimia dengan dilapisi enzim kolesterol oksidase pada strip membran.

Metode POCT merupakan serangkaian pemeriksaan laboratorium sederhana menggunakan alat meter. Metode POCT dirancang hanya untuk sampel darah kapiler bukan untuk sampel serum atau plasma. Penggunaan POCT karena harga yang terjangkau dan hasil yang singkat. Alat ini hanya memerlukan sedikit sampel darah (*whole blood*), sehingga digunakan darah kapiler (Menkes, 2014).

Prinsip pemeriksaan kolesterol metode POCT yaitu Hydrogen Peroksida dalam darah terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4-Amino Phenazon dalam strip mengubah enzim peroksida menjadi quinonimin. Reaksi ini menciptakan arus listrik yang besarnya setara dengan kadar bahan kimia yang ada didalam darah (Anggunmeka, 2013).

Ketika darah yang diteteskan pada test strip, akan terjadi reaksi antara bahan kimia yang ada didalam darah dengan reagen yang ada di dalam strip (Anggunmeka, 2013).

2. Metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*)

Metode CHOD-PAP merupakan metode untuk mengukur kadar kolesterol dengan ditentukan setelah hidrolisa enzimatik dan oksidasi. Indikator quinoneimine terbentuk dari hidrogen peroksida dan 4-aminoantipyrine dengan adanya phenol dan peroksidase. Pada metode ini dapat digunakan sampel serum dan plasma EDTA bukan *whole blood* sehingga memerlukan lebih banyak darah dan waktu yang lama untuk pengerjaannya (Menkes, 2014).

Prinsip pemeriksaan kolesterol metode fotometer (cholesterol oksidase para amino phenazone) yaitu ester kolesterol oleh kolesterol esterase diubah menjadi kolesterol dan asam lemak bebas. Kolesterol yang terbentuk dioksidasi dengan bantuan kolesterol oksidase membentuk koleston dan hydrogen peroksida. Hydrogen peroksida yang terbentuk bereaksi dengan phenol dan 4-amino phenazon dengan bantuan enzim peroksidase) membentuk quinimin yang berwarna merah muda, kemudian diukur dengan photometer pada rentang panjang gelombang 480-550 nm. Intensitas warna yang terbentuk setara dengan kadar kolesterol yang terdapat dalam sampel (Anggunmeka, 2013).

3. Metode *Liebermann Burchard*

Prinsip metode *Liebermann Burchard* yaitu 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. Metode *Liebermann Burchard* yang dimodifikasi, dapat diketahui kadar kolesterol bebas atau dalam bentuk ester. Metode ini menggunakan asam asetat anhidrat yang berfungsi sebagai zat pengekstrak agar kolesterol keluar dari serum darah. Sedangkan asam sulfat pekat digunakan sebagai zat pengkompleks sehingga larutan yang terbentuk memberikan warna (Maulia, 2013).

4. 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).

5. Metode *Elektrode-Based Biosensor*

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