

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rokok merupakan salah satu permasalahan nasional bahkan telah menjadi permasalahan internasional yang telah ada sejak revolusi industri. Merokok sudah menjadi kebiasaan yang sangat umum dan meluas di masyarakat. Tidak kurang dari 4000 zat kimia beracun terkandung di dalam sebatang rokok yang dihisap. Racun utama pada rokok adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida. Merokok telah dihubungkan dengan banyak masalah kesehatan serius termasuk kanker, penyakit jantung koroner, stroke, dan obstruktif kronis penyakit paru-paru (Jaya, 2018).

Seseorang dapat dikategorikan sebagai perokok aktif apabila menghisap rokok setiap hari dalam jangka waktu minimal 6 bulan dan masih menjadi perokok aktif saat dilakukan penelitian. Menurut data *World Health Organization* (WHO, 2015 dalam Mirnawati, 2018) terkait persentase penduduk dunia yang menjadi perokok aktif didapatkan sebanyak 57% pada penduduk Asia dan Australia, 14% pada penduduk Eropa Timur dan Pecahan Uni Soviet, 12% pada penduduk Amerika, 9% pada penduduk Eropa Barat, dan 8% pada penduduk Timur Tengah serta Afrika. Sementara itu *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) merupakan sebuah kawasan perokok aktif dengan jumlah 10% dari seluruh perokok didunia dan 20% penyebab kematian global akibat tembakau. Adapun Indonesia merupakan Negara ke-5 terbesar di dunia yang mengkonsumsi rokok. Sumatera menduduki urutan kedua tertinggi prevalensi merokok berdasarkan wilayah di Indonesia yaitu 21,9 %, setelah Jawa yaitu 22,6 %.

Perokok membuka dirinya terhadap resiko serius arterosklerosis dan penyakit jantung. Orang yang mengisap rokok 20 batang atau lebih dalam sehari dan dalam jangka panjang beresiko dua kali lipat lebih tinggi untuk terserang penyakit jantung di bandingkan yang tidak merokok. Merokok akan meningkatkan kecenderungan sel-sel darah untuk menggumpal di dalam pembuluh darah dan melekat pada lapisan dalam pembuluh darah. Hal ini akan

meningkatkan resiko penggumpalan darah (trombosit) dan biasanya terjadi di daerah-daerah yang terpengaruh oleh adanya arterosklerosis. (Nilawati, 2018)

Kandungan zat dalam rokok seperti nikotin memiliki efek yang menyebabkan penyempitan bagian akhir bronkiolus dari paru-paru sehingga dapat meningkatkan resistensi masuknya udara ke paru-paru, mekanisme tubuh untuk memenuhi kebutuhan O₂ dalam tubuh dengan meningkatkan kadar hemoglobin.

Peningkatan kadar hemoglobin ini dapat memacu terjadinya kekentalan pada darah sehingga menyebabkan aliran darah di dalam tubuh menjadi terganggu, karena aliran darah terganggu sehingga pasokan oksigen dan suplay makananan terganggu, yang menyebabkan gangguan metabolisme, seperti gangguan metabolisme lemak dalam tubuh. (Majid, 2017)

Seperti yang diketahui oksigen yang dihirup akan melekat pada sel darah merah. Di dalam paru-paru, sel darah merah kemudian mengantarkan oksigen ke seluruh tubuh. Saat merokok, karbon monoksida turut terhisap masuk kedalam paru-paru, selanjutnya melekat pada sel darah merah tepat pada tempat oksigen seharusnya melekat. Hal ini menyebabkan jumlah oksigen yang di bawa darah menjadi berkurang sehingga jantung, otot, dan seluruh tubuh kekurangan oksigen. (Nilawati, 2018)

Banyak orang yang mengaku tahu akan dampak buruk merokok bagi kesehatan, namun mereka tidak mengetahui bahwa asap rokok dapat meningkatkan kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) di dalam tubuh mereka. Zat kimia yang terkandung dalam rokok dapat meningkatkan kadar *Low-Density Lipoprotein* LDL dan menurunkan kadar *High-density Lipoprotein* (HDL) dan dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan seperti arterosklerosis. Kadar *High-density Lipoprotein* (HDL) pada perokok lebih rendah, sebaliknya, kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) mengalami peningkatan hal ini menyebabkan lemak dari hati justru dibawa kembali ke jaringan tubuh. (Sanhia, Pangemanan dan Engka, 2015)

Kolesterol berperan penting terhadap fungsi tubuh sehari-hari. Peningkatan kadar kolesterol merupakan hal yang tidak dapat dihindari seiring dengan pertambahan usia. Kelebihan kolesterol dapat menyebabkan pengendapan

kolesterol di dinding pembuluh darah yang dapat menimbulkan penyempitan dan pengerasan pembuluh darah. (Lombo, Purwanto dan Masinem, 2012)

Berdasarkan data (WHO, tahun 2008 dalam Theodora, 2017) prevalensi peningkatan total kolesterol tertinggi adalah Wilayah Eropa (54% untuk kedua jenis kelamin), diikuti oleh Wilayah Amerika (48% untuk kedua jenis kelamin). Pada tahun 2015, 43% orang Amerika memiliki kadar kolesterol total > 200 mg/dl dan 13% mengalami hiperkolesterolemia yaitu ≥ 240 mg/dl dan angka kejadian ini akan terus meningkat setiap tahunnya. (Theodora, 2017)

Ada 22 perokokaktif yang diteliti, didapatkan 15 orang (68,18%) diantaranya memiliki kadar kolesterol total lebih dari normal. Responden yang merokok >10 tahun cenderung memiliki kadar kolesterol total diatas normal. Responden yang mengonsumsi rokok sebanyak 11 – 20 batang per hari sebagian besar memiliki kadar kolesterol total diatas normal. Pada responden yang mengonsumsi rokok >20 batang per hari seluruhnya memiliki kadar kolesterol total diatas normal. Menurut peneliti peningkatan kadar kolesterol dapat dipengaruhi oleh lamanya dan banyaknya rokok yang dikonsumsi setiap harinya. (Putri, 2018)

Kadar lemak dalam darah akan mengalami peningkatan 2 jam setelah merokok ketika perokok menghabiskan 2-10 batang rokok. (Enggarwati, 2018) Selain itu Kasmiasi, (2017) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa kadar lemak dalam darah mengalami peningkatan 2 jam setelah merokok ketika perokok menghabiskan 2-5 batang rokok perhari.

Bahan dasar rokok mengandung zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Menurut Veena et al, (2014) nikotin merupakan komponen utama dari rokok yang dapat meningkatkan sekresi dari katekolamin sehingga meningkatkan lipolisis. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida, kolesterol, dan *Very Low Density lipoprotein* (VLDL), serta menurunkan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL). Merokok juga dapat menyebabkan peningkatan oksidasi *Low-Density Lipoprotein* LDL kolesterol yang akan menyebabkan *atherosclerosis*. Studi epidemiologis telah melihat hubungan yang kuat antara kadar kolesterol tinggi (hiperlipidemia) dan arteriosklerosis sebagai faktor predisposisi orang dewasa dengan penyakit jantung. (Ritchie, 2010)

Berdasarkan hasil wawancara singkat dengan responden yang telah dilakukan peneliti pada pertengahan bulan juni, diperoleh informasi dari petugas Klinik Pratama Mahdarina, kunjungan pasien dengan penyakit tidak menular mengalami peningkatan, diantaranya pasien rawat jalan dengan masalah peningkatan kadar kolesterol total. Disamping itu penduduk di wilayah kerja Klinik Pratama Mahdarina juga mempunyai kebiasaan merokok seperti keadaan umum masyarakat sumatera lainnya.

Dari penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh merokok dengan peningkatan kadar kolestrol total pada pria di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah “ Bagaimana pengaruh merokok dengan peningkatan kadar kolestrol total pada pria di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisa pengaruh merokok dengan peningkatan kadar kolestrol total pada pria di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kebiasaan merokok berdasarkan karakteristik responden di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II
2. Mengidentifikasi kadar kolesterol total pada pria yang merokok di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II
3. Mengidentifikasi pengaruh merokok dengan peningkatan kadar kolesterol total pada pria di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan selayang II

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat di peroleh manfaat sebagai berikut:

a. Bagi penulis

Menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman peneliti dalam mengetahui pengaruh merokok dengan peningkatan kadar kolestrol total pada pria di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II

b. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai bahan bacaan, referensi atau bahan pembandingan bagi peneliti selanjutnya dalam bidang yang sama.

c. Bagi Klinik Pratama Mahdarina

Sebagai informasi dan masukan bagi klinik terkait kasus kolestrol.

d. Bagi masyarakat

Diharapkan kepada masyarakat dalam penelitian ini dapat menerapkan hidup sehat di kehidupan sehari-hari

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kolesterol

Kolesterol adalah zat berlemak yang diproduksi oleh hati dan terdapat di pembuluh darah. Kolesterol sebenarnya berguna sebagai sumber energi yang berperan penting terhadap fungsi tubuh sehari-hari. (Sunaryati, 2014) Kolesterol merupakan lipid amfipatik membentuk komponen struktural esensial yang terdapat pada lapisan eksternal membran sel dan merupakan lipoprotein plasma. Lipoprotein mengangkut kolesterol bebas di dalam sirkulasi darah, tempat unsur ini segera mengimbangi unsur kolesterol pada lipoprotein lainnya dan membran sel. Empat kelompok utama lipoprotein telah berhasil diketahui yaitu *Trigleserida*, *Very Low Density Lipoprotein(VLDL)*, *Low DensityLipoprotein (LDL)*4, dan *High Density Lipoprotein (HDL)*. (Sanhia, Pangemanan dan Engka, 2015)

Kolesterol juga merupakan molekul lipid yang tidak larut yang memainkan peran penting dalam struktur dan fungsi dari bilayers membrane (Cohen, 2008).

Kolesterol berasal dari makanan dan dari tubuh yang di produksi di hati. Hati adalah organ yang membuat sebagian besar kolesterol dalam tubuh, dan hanya sebagian kecil dari makanan. Tubuh dapat menyeimbangkan kolesterol yang dibuat sendiri di hati dengan asupan kolesterol dari makanan. Semakin banyak makanan berkadar kolesterol tinggi yang kita makan, semakin sedikit tubuh memproduksi kolesterol.(Bull & Morrell, 2017)

Kolesterol memiliki fungsi 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 hormon- hormon tertentu, membuat vitamin tertentu, dan memastikan system pencernaan bekerja dengan baik dengan membentuk empedu.(Bull & Morrell, 2017)

2.1.1 Jenis - Jenis Kolesterol

a. *Low Density Lipoprotein (LDL)*

Low Density Lipoprotein (LDL) atau yang biasanya dikenal dengan kolesterol jahat merupakan lipoprotein pembawa kolesterol utama dalam plasma darah. Pada tubuh manusia, partikel *Low Density Lipoprotein (LDL)* merupakan partikel yang membawa kolesterol ke jaringan perifer di mana mereka berada diinternalisasi melalui reseptor *Low Density Lipoprotein (LDL)*. Konsentrasi kolesterol *Low Density Lipoprotein (LDL)* yang tinggi akan menumpuk atau menempel pada dinding pada pembuluh nadi koroner sehingga menyebabkan penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah. Proses tersebut akan menghasilkan *Low Density Lipoprotein (LDL)* teroksidasi yang tidak dikenal. Pengambilan *Low Density Lipoprotein (LDL)* teroksidasi oleh makrofag akan mengakibatkan akumulasi kolesterol dan membentuk sel-sel busa yang akhirnya mengakibatkan aterosklerosis yang dapat menyebabkan jantung kesulitan memompa darah. Semakin sedikit kadar *Low Density Lipoprotein (LDL)* dalam darah, maka semakin kecil risiko terkena penyakit jantung dan ini terkait dengan peningkatan risiko infark miokard dan kematian vaskular (Ridker, 2014).

Tabel 2.1. Kadar LDL dalam darah

Kadar Kolesterol LDL	Kategori Kadar Kolesterol LDL
<100 mg/dL	Sangat baik
100-129 mg/dL	Diatas rata-rata
130-159 mg/dL	Ambang batas atas
160-189 mg/dL	Tinggi
>190 mg/dL	Sangat tinggi

Sumber: Sunaryati, 2014

b. *High Density Lipoprotein (HDL)*

High Density Lipoprotein (HDL) sering disebut kolesterol baik karena merupakan lipoprotein yang mengangkut lipid dari perifer menuju ke hepar. Molekul *High Density Lipoprotein (HDL)* yang relatif kecil dibanding lipoprotein lain, *High Density Lipoprotein (HDL)* dapat melewati sel endotel vaskular yang

masuk ke dalam intima untuk mengangkut kembali kolesterol yang terkumpul dalam makrofag, disamping itu *High Density Lipoprotein* (HDL) juga mempunyai sifat antioksidan sehingga dapat mencegah terjadinya oksidasi *Low Density Lipoprotein* (LDL). Semakin tinggi kadar *High Density Lipoprotein* HDL , maka makin kecil resiko terkena penyakit jantung (Anggraeni, 2016).

Tabel 2.2 Kadar HDL dalam darah

Kadar Kolesterol HDL	Kategori Kolesterol HDL
<40 mg/dL	Rendah
60 mg/dL	Tinggi

Sumber: Sunaryati,2014

2.1.2 Kadar Kolesterol Total

Tabel 2.3 Kadar kolesterol total dalam darah

Kadar Kolesterol Total	Kategori Kolesterol Total
Kurang dari 200 mg/dL	Sangat baik (normal)
200-239 mg/dL	Ambang batas atas
>240 mg/dL	Tinggi

Sumber: Sunaryati,2014

Semakin tinggi kadar kolesterol dalam darah, semakin besar pula resiko terjadi aterosklerosis. Aterosklerosis adalah pengerasan atau penebalan dinding pembuluh darah arteri sehingga lubang dari pembuluh darah tersebut menyempit. Penyempitan pembuluh darah ini akan menyebabkan aliran darah menjadi lambat bahkan dapat tersumbat sehingga aliran darah pada pembuluh darah koroner yang fungsinya memberi oksigen (O₂) ke jantung menjadi berkurang. Jika sumbatan terjadi pada arteri pemasok jantung, maka dapat terjadi serangan jantung atau angina (nyeri yang menandakan bahwa jantung tidak mendapat cukup oksigen). Jika arteri yang terletak di otak tersumbat maka dapat terjadi stroke. Jika aliran darah ke lengan atau tungkai berkurang, maka dapat terjadi kesulitan berjalan, dan kadang-kadang menyebabkan ganggren/ penyakit arteri perifer (Bull & Morrell, 2017).

2.1.3 Triglicerida

Triglicerida adalah lemak yang terdapat pada daging, susu dan minyak goreng, serta merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Triglicerida juga sejenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh yang berasal dari pecahan lemak di hati. Meningkatnya kadar triglicerida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi kadar triglicerida dalam darah, misalnya kegemukan, konsumsi alkohol, gula, dan makanan berlemak. Kadar triglicerida dalam darah yaitu, kurang dari 150 mg/dL (baik), 150-199 mg/dL (cukup), 200-499 mg/dL (tinggi), >500 mg/dL (sangat tinggi) (Sunaryati, 2014).

2.1.4 Hubungan Kolesterol dengan Triglicerida

Triglicerida perlu diwaspadai. Seperti kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL), kadar triglicerida yang tinggi juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung dan penyakit vaskular lainnya. Orang dengan kadar triglicerida tinggi, sering kali memiliki kadar kolesterol total tinggi, kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) tinggi, dan kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) rendah. Peningkatan kadar triglicerida juga membuat kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) semakin merusak dan bersifat toksik pada dinding arteri dan mengurangi efek menguntungkan pada kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) (Bull & Morrell, 2017).

2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi atau menjadi pemicu kolesterol tinggi dalam darah (Sunaryati, 2014), yaitu:

a. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang tidak dapat dikontrol seperti keturunan dan usia. Hiperkolesterolemia familial (HF) adalah istilah untuk suatu sindrom kolesterol tinggi yang bersifat diturunkan dari generasi ke generasi. Penyandang Hiperkolesterolemia familial (HF) memiliki kadar kolesterol yang sangat tinggi, hal ini ditentukan oleh gen yang cacat. Gen yang cacat menyebabkan hati tidak dapat mengontrol kadar kolesterol *Low-Density*

Lipoprotein (LDL) serendah seperti seharusnya, yang menyebabkan penyandang Hiperkolesterolemia familial (HF) lebih beresiko terkena aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular. Mereka yang mewarisi dua salinan *Low-Density Lipoprotein* (LDL) yang rusak yang berhubungan dengan reseptor atau yang mewarisi genetik gabungan cacat hiperkolesterolemia familial (HF) bisa memiliki infark miokard dan stroke pada usia remaja mereka (awal 20-an). Hiperkolesterolemia familial (HF) dimulai saat lahir dan menetap seumur hidup. Hiperkolesterolemia familial (HF) sering memiliki gejala klinis pada usia 30-an dan 40-an. Jadi apabila ada salah satu anggota keluarga yang berkolesterol tinggi, maka besar kemungkinannya kita pun beresiko untuk mempunyai kolesterol tinggi (Ridker, 2014).

Sementara itu, Seseorang disebut sebagai dewasa apabila sudah mencapai usia 20 sampai 60 tahun. Faktor usia mengalami peningkatan kadar kolesterol dalam batas tertentu. Kadar kolesterol meningkat seiring pertambahan usia pada pria maupun wanita. Pada pria, kolesterol akan mudah naik setelah umur 50 tahun. Pada wanita, kolesterol akan mudah naik setelah menopause.

b. Faktor Eksternal

Pola hidup yang tidak sehat, diet yang salah, kelebihan berat badan, stress, kurang aktivitas, dan merokok merupakan pemicu tingginya kadarkolesterol total dalam darah. Pola hidup yang tidak sehat menyebabkan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) cenderung rendah. Kurang memperhatikan kandungan makanan yang di konsumsi atau terlalu banyak makan yang mengandung lemak jenuh dapat meningkatkan kolesterol terutama kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL). Konsumsi lemak jenuh sering menyebabkan peningkatan dramatis kadar kolesterol plasma, termasuk yang ada di sisa lipoprotein dan *Low-Density Lipoprotein* (LDL). Peningkatan kolesterol plasma semakin diperburuk oleh obesitas, resistensi insulin, gangguan glukosa dan metabolisme asam lemak, semua ini faktor dari gaya hidup (Tabas, 2012).

Aktivitas fisik dapat meningkatkan level *High-Density Lipoprotein* (HDL) secara efektif. Karena obesitas berhubungan dengan kadar kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) yang rendah, aktivitas fisik yang kurang telah dianggap

sebagai mekanisme utama terjadinya level kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) yang rendah (Zieth and et al, 2013)

Kebiasaan merokok dapat meningkatkan kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dan menurunkan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) dalam darah karena zat-zat kimia yang terkandung di dalam rokok seperti nikotin. Tingginya stress yang dialami seseorang dapat menyebabkan peningkatan kolesterol jahat *Low-Density Lipoprotein* (LDL) secara tidak langsung. Ini terjadi karena tubuh melepaskan hormone yang disebut kortisol sebagai respons terhadap stress.

2.1.6 Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia adalah suatu kondisi dimana kadar kolesterol dalam darah meningkat yang melebihi dari nilai normalnya. Kadar kolesterol yang tinggi biasanya tidak memunculkan gejala apapun. Penderita akan mengetahui setelah dinyatakan menderita penyakit jantung koroner atau stroke. Beberapa ada yang merasakan sakit kepala dan pegal-pegal sebagai gejala awal. Gejala ini muncul akibat dari kurangnya oksigen. Kadar kolesterol yang tinggi menyebabkan aliran darah menjadi kental sehingga oksigen menjadi kurang (Bull & Morrell, 2007).

Ketiadaan gejala membuat kita harus selalu waspada dengan melakukan tes kadar kolesterol teratur. Dokter menyarankan agar setelah usia 20 tahun, untuk melakukan tes kolesterol minimal 5 tahun sekali. Tes bisa dilakukan di laboratorium atau dilakukan sendiri dengan menggunakan pengukur kolesterol (Sunaryati, 2014).

2.1.7 Komplikasi Hiperkolesterolemia

Beberapa komplikasi yang terjadi akibat dari kadar kolesterol yang tinggi (Sunaryati, 2014), yaitu penyakit jantung Koroner, stroke, hipertensi, dan hiperlipidemia. Penyakit Jantung Koroner (PJK) terjadi bila arteri yang memasok darah ke jantung menjadi lebih sempit akibat aterosklerosis, menyebabkan angina, dan kadang-kadang serangan jantung. Salah satu penelitian terbesar di dunia tentang kejadian penyakit jantung koroner “penelitian *Interhearth*” yang telah dipublikasikan pada tahun 2004. *Interhearth* menggabungkan informasi dari 52 negara dan mencakup lebih dari 30.000 orang. Penelitian ini menunjukkan bahwa hampir 50% serangan jantung dapat dikaitkan dengan kadar kolesterol darah yang

abnormal. Orang dengan kadar kolesterol yang abnormal, tiga kali lebih mudah mendapat serangan jantung dibandingkan dengan yang memiliki kadar kolesterol normal (Bull & Morrell, 2017).

Kelebihan kolesterol dan lemak yang beredar dalam pembuluh darah dapat mengakibatkan penggumpalan darah. Gumpalan darah yang terjadi di dalam otak dapat berakibat stroke. Tekanan darah tinggi adalah keadaan dimana meningkatnya tekanan darah di dalam arteri. Salah satu penyebabnya karena penumpukan kolesterol yang membuat pembuluh darah menyempit, sehingga jantung perlu bekerja keras untuk memompa darah. Hiperlipidemia adalah suatu kondisi dimana kadar lipid atau lemak darah meningkat tinggi akibat dari tingginya kadar kolesterol dan trigliserida.

2.1.8 Cara Mengukur Kadar Kolesterol

Cara mengukur kadar kolesterol dengan melakukan pemeriksaan di laboratorium ataupun dengan cara mengukur kolesterol secara mandiri menggunakan *cholesterol meter* (alat ukur kolesterol). Hasil pengukuran menggunakan *cholesterol meter* dapat diklasifikasikan apakah kadar kolesterol total yang dilakukan dalam rentang bagus, batas ambang atas, ataupun tinggi (Mumpuni dan Wulandari, 2011). Ketika akan dilakukan pemeriksaan kolesterol, biasanya pasien diminta berpuasa selama 10 jam sebelumnya, namun menurut studi yang dimuat dalam *Archives of Internal Medicine* menyatakan bahwa puasa sebenarnya tidak diperlukan karena orang yang melakukan puasa dengan orang yang tidak berpuasa hasilnya tidak jauh berbeda (Chandra, 2012).

2.2 Rokok

2.2.1 Definisi Rokok

Rokok mempunyai *Dose-response effect*, artinya semakin muda usia merokok, akan semakin besar pengaruhnya dan semakin beresiko terkena berbagai penyakit akibat merokok. Apabila kebiasaan merokok dimulai sejak usia remaja, merokok dapat berhubungan dengan tingkat arterosclerosis. Risiko akibat merokok terbesar tergantung pada lama dan jumlah rokok yang dihisap per hari. Jenis rokok yang beredar di masyarakat saat ini ada dua yaitu, rokok yang berfilter

atau yang biasa disebut dengan rokok putih dan rokok yang tidak berfilter atau biasa disebut sebagai rokok kretek (Kurniati, 2012).

Rokok adalah silinder dari kertas berukuran panjang antara 70 hingga 120mm (bervariasi tergantung Negara) dengan diameter sekitar 10 mm yang berisi daun-daun tembakau yang telah dicacah. Rokok dibakar pada salah satu ujungnya dan dibiarkan membara agar asapnya dapat di hirup lewat mulut pada ujung lain (Jaya, 2018).

Merokok merupakan bagian dari hidup masyarakat, namun dari segi kesehatan tidak ada manfaatnya. Banyak penelitian membuktikan kebiasaan merokok meningkatkan resiko 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 & Rahmawati, 2017).

2.2.2 Kebiasaan Merokok

Suatu kegiatan atau aktivitas membakar rokok kemudian menghisapnya dan menghembuskannya keluar yang dapat menimbulkan asap yang dapat terisap oleh orang lain dan merupakan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang berkaitan dengan rokok dan merokok. Faktor biologis, faktor psikologis dan faktor lingkungan merupakan faktor seseorang mempunyai kebiasaan merokok. Rasa penasaran, keinginan untuk mencoba atau ajakan dari teman merupakan faktor seseorang mulai mencoba untuk merokok dan menjadi suatu kebiasaan sampai sekarang (Nasution, 2017).

Perokok aktif adalah orang yang mengonsumsi rokok secara rutin dengan sekecil apapun meskipun itu hanya satu batang dalam sehari, atau orang yang menghisap rokok meskipun tidak rutin ataupun hanya coba-coba dan cara menghisap rokok hanya sekedar menghembuskan asapnya dan tidak masuk ke dalam paru-paru (Proverawati dan Rahmawati, 2017).

Perokok menurut *World Health Organization* (WHO, 2013 dalam Sundari, 2015) diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan jumlah rokok yang

dihisap per hari, yaitu seseorang yang mengonsumsi rokok 1-10 batang per hari disebut perokok ringan, 11 - 20 batang per hari disebut perokok sedang, dan lebih dari 20 batang per hari disebut perokok berat.

Perokok pasif adalah orang-orang yang tidak merokok, namun menjadi korban perokok karena turut mengisap asap sampingan (disamping asap utama yang dihembuskan balik oleh perokok). Asap sampingan memiliki konsentrasi yang lebih tinggi, karena tidak melalui proses penyaringan yang cukup. Dengan demikian pengisap asap sampingan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita gangguan kesehatan akibat rokok (Jaya, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, perokok pasif yang terpapar asap sampingan hanya selama 30 menit sudah dapat meningkatkan kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL). Sebuah studi yang dilakukan menemukan bahwa 5 minggu setelah terpapar asap rokok dapat meningkatkan kadar hemoglobin dengan paparan rata-rata 10 jam/minggu. Semakin sering terpapar dengan asap rokok dapat dikaitkan dengan 20% terjadinya peningkatan arterosklerosis (Barnoya & Glantz, 2015).

2.2.3 Jenis Rokok

Indonesia pada umumnya, rokok dibedakan menjadi beberapa jenis. Rokok berdasarkan bahan pembungkus yaitu rokok kobot (rokok yang di buat dengan menggunakan bahan pembungkus berupa daun jagung), rokok kawung (rokok yang dibuat dengan pembungkusnya berupa daun aren), rokok sigaret (rokok yang di bungkus dengan menggunakan daun kertas, rokok cerutu (rokok yang bahan pembungkusnya berupa daun tembakau).

Rokok berdasarkan bahan baku atau isi: rokok putih yaitu rokok yang bahan baku atau isinya hanya daun tembakau yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu. Rokok kretek yaitu rokok yang bahan baku atau isinya hanya daun tembakau dan cengkeh yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu. Rokok klembak yaitu rokok yang bahan baku atau isinya hanya daun tembakau, cengkeh, dan kemenyan yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu.

Rokok berdasarkan proses pembuatannya yaitu Sigaret Kretek Tangan (SKT) adalah rokok yang proses pembuatannya dengan cara digiling atau dilinting

dengan menggunakan tangan dan atau alat bantu sederhana. Sigaret Kretek Mesin (SKM) merupakan rokok yang proses pembuatannya menggunakan mesin. Sederhananya, material rokok dimasukkan ke dalam mesin pembuat rokok.

Rokok berdasarkan filter, Rokok Filter (RF) yaitu rokok yang pada bagian pangkalnya terdapat gabus. Rokok Non Filter (RNF), rokok yang pada bagian pangkalnya tidak terdapat gabus (Jaya, 2018).

2.2.4 Dampak Negatif Rokok bagi Kesehatan

Akibat negatif dari rokok, sesungguhnya sudah mulai terasa pada waktu orang baru mulai menghisap rokok. Gelisah, tangan gemetar (tremor) cita rasa/ selera makan berkurang. Ibu-ibu hamil yang suka merokok, kemungkinan dapat mengalami keguguran kandungan. Gas CO, tar, dan nikotin yang terkandung dalam rokok dapat berpengaruh terhadap syaraf yang menyebabkan batuk-batuk atau sesak napas, tar yang menempel di jalan napas dapat menyebabkan kanker jalan napas, lidah, atau bibir, jantung berdebar-debar, meningkatkan tekanan darah serta kadar kolesterol dalam darah yang erat kaitannya dengan terjadinya serangan jantung, gas CO juga berpengaruh negatif terhadap jalannya napas dari pembuluh darah. Karbon monoksida lebih mudah terikat pada hemoglobin dari pada oksigen, karena itu darah orang yang banyak kemasukan CO, akan berkurang daya angkutnya bagi oksigen dan orang tersebut dapat meninggal dunia karena keracunan Karbon monoksida. Pada seorang perokok tidak akan sampai terjadi keracunan CO, namun pengaruh CO yang dihirup oleh perokok sedikit demi sedikit, dengan lambat namun pasti akan berpengaruh negatif pada jalan napas dan pembuluh darah (Jaya, 2018).

2.2.5 Komponen Racun dalam Rokok

Asap rokok setiap kali dihirup, baik sengaja maupun tidak, berarti juga menghisap lebih dari 4.000 macam racun. Karena itu, merokok sama dengan memasukkan racun-racun tadi ke dalam rongga mulut dan ke dalam paru-paru. Beberapa komponen racun dalam rokok (Sunaryati, 2014), yaitu:

Komponen gas asap rokok adalah karbon monoksida, amoniak, asam hidrosianat, nitrogen oksida, dan formalheid. Partikelnya berupa tar, indol, nikotin, karbarzol, dan kresol. Zat-zat ini beracun, mengiritasi, dan menimbulkan

kanker (karsinogen). Asap yang di hembuskan para perokok dapat dibagi atas asap utama (*main stream smoke*) dan asap samping (*side stream smoke*). Asap utama merupakan asap tembakau yang dihirup langsung oleh perokok, sedangkan asap samping merupakan asap tembakau yang disebarkan ke udara bebas, yang akan dihirup oleh orang lain atau perokok pasif. Jenis racun lebih banyak didapatkan pada asap samping, misalnya karbon monoksida (CO) 5 kali lipat lebih banyak ditemukan pada asap samping, benzopiren 3 kali, dan amoniak 50 kali.

Nikotin merupakan zat yang paling sering dibicarakan dan diteliti orang, meracuni saraf tubuh, meningkatkan tekanan darah, menimbulkan penyempitan pembuluh darah tepi dan menyebabkan ketagihan dan ketergantungan pada pemakainya. Kadar nikotin yang dihisap 4-6 mg sudah bisa membuat seseorang ketagihan. Timah hitam (Pb) yang dihasilkan oleh sebatang rokok sebanyak 0.5 ug. Sebungkus rokok (isi 20 batang) yang habis dihisap dalam satu hari akan menghasilkan 10 ug. Sementara ambang batas bahaya timah yang masuk ke dalam tubuh adalah 20 ug per hari. Kadar gas CO dalam darah bukan perokok kurang dari 1%, sementara dalam darah perokok mencapai 4-15%. Karbon monoksida menimbulkan desaturasi hemoglobin, menurunkan langsung persediaan oksigen untuk jaringan seluruh tubuh termasuk miokard. CO mengganti tempat oksigen di hemoglobin, mengganggu pelepasan oksigen, dan mempercepat aterosklerosis (pengapuran/ penebalan dinding pembuluh darah). Selain itu, asap rokok mempengaruhi profil lemak. Dibandingkan dengan bukan perokok, kadar kolesterol total, *Low-Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserida darah perokok lebih tinggi sedangkan *High-Density Lipoprotein* (HDL) lebih rendah.

Tar adalah kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat asap rokok, dan bersifat karsinogen. Pada saat rokok dihisap, tar masuk ke dalam rongga mulut sebagai uap padat. Setelah dingin, akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran pernafasan, dan paru-paru. Pengendapan bervariasi antar 3-40 mg per batang rokok, sementara kadar tar dalam rokok berkisar 24-45mg.

Beberapa jenis racun lain yang terkandung dalam sebatang rokok (Jaya, 2018), yaitu *Aceton* (bahan pembuat cat), *Naftalene* (bahan kapur barus),

Arsemik, Tar (bahan karsinogen penyebab kanker), *Methanol* (bahan bakar roket), *Vinyl chloride* (bahan plastic PVC), *Fenol butane* (bahan bakar korek api), Potassium nitrat (bahan baku pembuatan bom dan pupuk), Polonium -201 (bahan radioaktif), *Ammonia* (bahan untuk pencuci lantai), *Dichloro-diphenyl-Trichloroethane* (DDT) digunakan untuk racun serangga, Hidrogen Sianida (gas beracun yang digunakan di kamar eksekusi hukuman mati), Nikotin (zat yang bisa menimbulkan kecanduan), *Cadmium* (digunakan untuk aki mobil), Karbon monoksida (asap dari knalpot kendaraan).



Gambar 2.1 Kandungan zat kimia dalam rokok

(Proverawati dan Rahmawati,2017).

2.3 Pengaruh Kebiasaan Merokok terhadap Metabolisme Kolesterol

Menghisap sebatang rokok berpengaruh besar pada kenaikan kadar kolesterol yang mengakibatkan gangguan kesehatan karena sesuatu yang ada pada asap rokok. Asap rokok terdiri dari 4000 bahan kimia dan 200 diantaranya beracun, antara lain karbonmonoksida (CO) yang dihasilkan oleh asap rokok dan dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit, sehingga tekanan darah naik, dinding pembuluh darah dapat robek. Gas CO dapat pula menimbulkan desaturasi pada hemoglobin, menurunkan langsung peredaran oksigen untuk jaringan seluruh tubuh termasuk miokard. CO menggantikan tempat oksigen di hemoglobin, mengganggu pelepasan oksigen, dan mempercepat atherosclerosis (pengapuran atau penebalan dinding pembuluh darah) (Malaeny, Katuuk dan Onibala, 2017).

Menurut Veena et al (2014) nikotin merupakan komponen utama dari rokok yang dapat meningkatkan sekresi katekolamin sehingga meningkatkan lipolisis. Hal inilah yang dapat menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida,

kolesterol, dan *Very Low density Lipoprotein* (VLDL), serta menurunkan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL). Pada seorang perokok, nikotin dapat merangsang peningkatan tekanan darah yang mengakibatkan meningkatnya asam lemak bebas plasma, meningkatkan trigliserida, meningkatkan kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL), serta menekan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL).

Kebiasaan merokok dapat meningkatkan kadar *Low-Density Lipoprotein* (LDL) serum melalui beberapa mekanisme yang belum sepenuhnya diketahui, diantaranya adalah akibat dari penyerapan nikotin yang terkandung dalam rokok sehingga memicu pelepasan katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan (Minarti, 2014).

Pelepasan hormon katekolamin, kortisol, dan hormon pertumbuhan akan mengaktivasi adenil siklase pada jaringan adipose. Hal ini menyebabkan peningkatan lipolisis dan pelepasan asam lemak bebas ke dalam plasma, yang selanjutnya akan dimetabolisme di hepar. Selain itu peningkatan kadar hormon pertumbuhan dan katekolamin menyebabkan peningkatan pelepasan insulin dalam darah, sehingga aktivitas lipoprotein lipase (LPL) akan menurun. Kondisi ini menyebabkan perubahan profil lipid serum, diantaranya peningkatan kadar kolesterol total, *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL), *Low-Density Lipoprotein* (LDL), trigliserida dan penurunan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL) (Minarti, 2014).

Metabolisme Lipoprotein terdiri dari 2 jalur yaitu jalur eksogen dan jalur endogen. Pada jalur eksogen, kilomikron membawa lipid yang diserap di usus melalui sirkulasi sistemik. Selanjutnya kilomikron akan dikatabolisme oleh enzim Lipoprotein Lipase (LPL) dan menghasilkan asam lemak bebas yang akan diserap oleh hepar, otot, dan jaringan adiposa. Kilomikron yang telah dikatabolisme tadi telah berkurang ukurannya dan disebut sebagai kilomikron sisa yang akhirnya akan dibawa ke hepar oleh *Low-Density Lipoprotein* (LDL). Pada jalur endogen, hepar akan membuat dan mensekresikan *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL) yang akan membawa trigliserida dari hepar ke jaringan perifer. *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL) akhirnya akan dihidrolisa oleh lipoprotein lipase LPL dan menghasilkan asam lemak bebas yang akan diserap oleh otot dan jaringan adiposa

dan *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL) tadi akan menjadi *Low-Density Lipoprotein* (LDL) karena ukurannya yang berkurang. *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dapat langsung kembali ke liver atau dihidrolisa lagi menjadi LDL oleh *Hepatic Trygliceride Lipase* (HTGL). *Low-Density Lipoprotein* (LDL) yang terbentuk pada proses ini sudah tidak memiliki kadar trigliserida sebanyak LDL maupun *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL), namun tetap memiliki kadar kolesterol yang cukup tinggi (Kwan et al, 2017).

Mekanisme lain yang diduga menyebabkan gangguan pada profil lipid adalah peningkatan kadar radikal bebas akibat rokok, baik pada perokok aktif maupun pasif. Radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh menyebabkan peningkatan stress oksidatif, yang dapat memicu peningkatan peroksidasi lipid, terutama *Low-Density Lipoprotein* (LDL). *Low-Density Lipoprotein* (LDL) yang teroksidasi memicu makrofag untuk memfagosit *Low-Density Lipoprotein* (LDL) tersebut dan menyebabkan peningkatan akumulasi *Low-Density Lipoprotein* (LDL) di dinding pembuluh darah dalam bentuk sel busa yang merupakan salah satu tahap perkembangan atherosklerosis. Sel busa yang terbentuk akan saling berikatan membentuk gumpalan yang makin lama makin besar sehingga membentuk benjolan yang mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah dan membentuk sumbatan- sumbatan. Proses penyumbatan ini kemudian dikenal sebagai aterosklerosis. Sumbatan yang terjadi lama kelamaan akan mengeras.

Pengerasan terjadi akibat penimbunan "plak" pada bagian intima pembuluh darah. Komposisi dari "plak" ini sudah diketahui, yakni kolesterol, asam lemak, lipoprotein, deposit kalsium, karbohidrat kompleks, jaringan fibrosa dan darah. Radikal bebas dari rokok juga dapat memicu kerusakan pada endotel pembuluh darah, sehingga meningkatkan kemungkinan terbentuknya plak atherom (Minarti, 2014).

Merokok mengakibatkan penurunan kolesterol HDL dan juga meningkatkan kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL). Penurunan high-density lipoprotein (HDL) cenderung kecil untuk perokok ringan, sedangkan pada perokok berat (> 20 cpd) pengurangan 14 % level *High-Density Lipoprotein* (HDL). Studi terbaru menunjukkan bahwa kadar kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL)

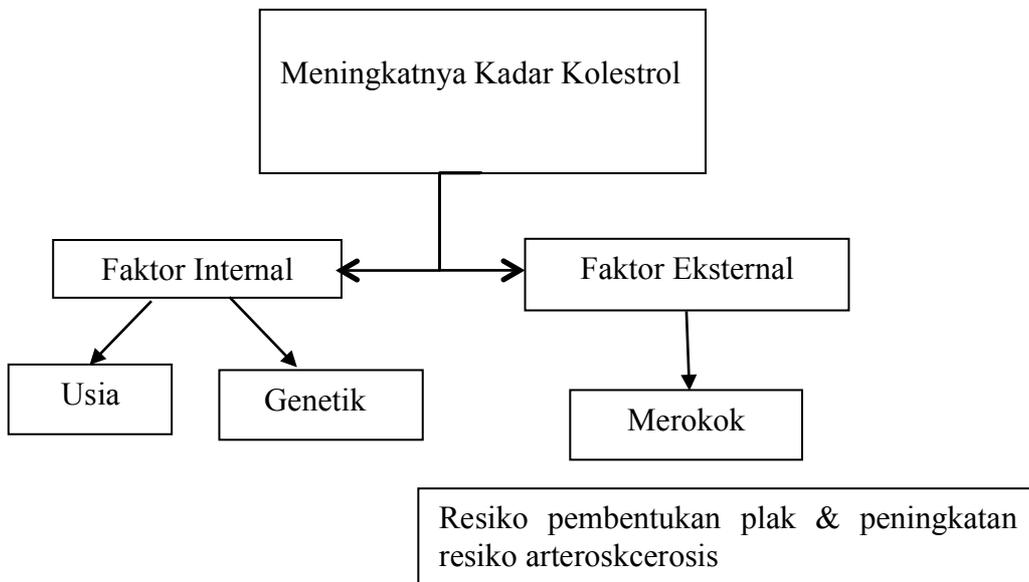
cenderung lebih rendah pada perokok daripada pada bukan perokok. Penurunan kadar *High-Density Lipoprotein* (HDL), berisiko lebih besar untuk mengalami PJK akibat dari merokok. Perokok membuka dirinya terhadap risiko serius arterosklerosis dan penyakit jantung. Orang yang mengisap rokok 20 batang atau lebih dalam sehari dan dalam jangka panjang berisiko dua kali lipat lebih tinggi untuk terserang penyakit jantung dibandingkan yang tidak merokok. Merokok akan meningkatkan kecenderungan sel-sel darah untuk menggumpal di dalam pembuluh darah dan melekat pada lapisan dalam pembuluh darah. Hal ini akan meningkatkan risiko penggumpalan darah (trombosit) dan biasanya terjadi di daerah-daerah yang terpengaruh oleh adanya arterosklerosis (Nilawati, 2018).

Perokok menurut *World Health Organization* (WHO, 2013 dalam Sundari, 2015) diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan jumlah rokok yang dihisap per hari, yaitu seseorang yang mengonsumsi rokok 1-10 batang per hari disebut perokok ringan, 11 - 20 batang per hari disebut perokok sedang, dan lebih dari 20 batang per hari disebut perokok berat.

Putri, (2018) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dari 22 perokok aktif yang diteliti, didapatkan 15 orang (68,18%) diantaranya memiliki kadar kolesterol total lebih dari normal. Responden yang merokok >10 tahun cenderung memiliki kadar kolesterol total di atas normal. Responden yang mengonsumsi rokok sebanyak 11 – 20 batang per hari sebagian besar memiliki kadar kolesterol total di atas normal. Pada responden yang mengonsumsi rokok >20 batang per hari seluruhnya memiliki kadar kolesterol total di atas normal. Menurut peneliti peningkatan kadar kolesterol dapat dipengaruhi oleh lamanya dan banyaknya rokok yang dikonsumsi setiap harinya.

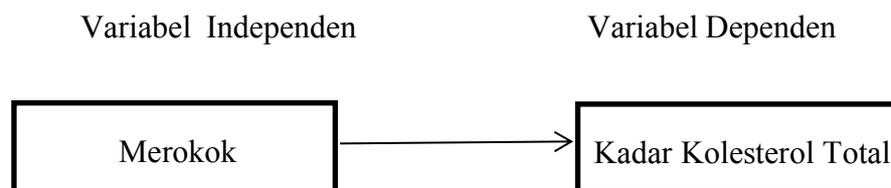
Enggarwati, (2018) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa ketika perokok menghabiskan 2-10 batang rokok perhari akan mengakibatkan kadar lemak dalam darah mengalami peningkatan 2 jam setelah merokok. Selain itu Kasmianti, (2017) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa kadar lemak dalam darah mengalami peningkatan 2 jam setelah merokok ketika perokok menghabiskan 2-5 batang rokok perhari.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah adanya pengaruh merokok dengan peningkatan kadar kolesterol total pada pria di Klinik Pratama Mahdarina Kecamatan Medan Selayang II.