

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Rokok Elektrik

Rokok elektrik atau lebih dikenal dengan “*vape*” merupakan alat yang mengubah zat-zat kimia menjadi uap lalu mengalirkannya ke paru-paru dengan bantuan tenaga listrik. WHO (*World Health Organization*) mengistilahkan rokok elektrik dengan *Electronic Nicotine Delivery System* (ENDS) karena menurut WHO rokok elektrik menghasilkan nikotin dalam bentuk uap yang dihirup oleh pengguna. Pada peredaran rokok elektrik identik dengan istilah *vape*, *personal vaporizer (PV)*, *e-cigs*, *vapor*, *electrosnake*, *green cig*, *smarteigarette*. Di dalam *cartridge* berisi cairan yang disebut dengan *e-liquid* (Badan POM, 2017).

Rokok elektrik dibuat untuk menghisap nikotin tanpa proses pembakaran tembakau dan tetap memberikan sensasi merokok pada pengguna. Rokok elektrik ini pertama kali diciptakan di Cina kemudian disetujukan pada tahun 2004 dan menyebar dengan cepat ke seluruh dunia dengan berbagai merek. Mereknya seperti, *NJOY*, *EPuffer*, *blu cigs*, *green smoke*, *smoking everywhere*, dan lain-lain. Terdapat 3 bagian dari perangkat rokok elektrik ini, yaitu, baterai, *atomizer* (bagian yang berfungsi untuk memanaskan dan menguapkan nikotin), dan *catridge* (bagian untuk cairan nikotin) (Badan POM, 2017).

B. Klasifikasi Perokok

Perokok adalah seseorang yang suka merokok disebut perokok aktif. Perokok pasif adalah jika orang tersebut hanya menerima asap rokok, maka dia tidak

pengguna rokok atau merokok. Arti lain dari perokok adalah seseorang yang merokok setiap hari selama jangka waktu sekitar enam bulan dalam kehidupannya.

Klasifikasi perokok dapat dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan intensitas, kebiasaan, atau karakteristik tertentu. Berikut adalah beberapa klasifikasi umum:

1. Perokok berat adalah mereka yang merokok dalam jumlah besar dan secara teratur. Mereka mungkin mengonsumsi sejumlah besar rokok setiap hari, kadang-kadang melebihi satu bungkus rokok atau lebih. Kebiasaan merokok berat seringkali menjadi bagian integral dari gaya hidup sehari-hari mereka.
2. Perokok sedang adalah perokok sedang bisa merujuk pada mereka yang tidak masuk kategori berat atau ringan, melainkan berada di tengah-tengah. Mereka mungkin merokok dalam jumlah moderat dan tidak setiap saat, tetapi juga bukan hanya sesekali. Perokok sedang mungkin memiliki kebiasaan merokok yang teratur, misalnya beberapa batang rokok setiap hari atau beberapa kali seminggu.
3. Perokok ringan adalah mereka yang merokok dalam jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan perokok berat. Mereka mungkin hanya merokok beberapa batang rokok sehari atau merokok secara sporadis, misalnya hanya pada kesempatan sosial tertentu. Kebiasaan merokok ringan bisa menjadi variasi yang lebih terkontrol dan kurang intensif dibandingkan dengan kebiasaan merokok berat (Kemenkes RI, 2019).

C. Kandungan *E-liquid*

E-liquid untuk rokok elektrik terdapat larutan yang terdiri dari *Propylene glycol*, *Glycerin*, nikotin, *water* dan perisa (*flavoring*). *E-liquid* juga disebut dengan *e-juice* karena terdapat berbagai varian rasa seperti rasa buah-buahan, mint, kopi, permen, rasa rokok konvensional dan lain-lain (BPOM, 2017).

1. Propylene glycol

Propylene glycol adalah zat kimia yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet atau pelarut dalam industri makanan, sebagai pelembut dan pelembab pada industri kosmetik, sebagai pembersih es, sebagai bahan tambahan cat, dan bahan pembantu dalam deterjen (Idzati, et al, 2020).

Propylene glycol merupakan salah satu bahan utama dalam *e-liquid*. Zat ini dapat menyebabkan tersedak jika belum terbiasa atau pertama kali menghisap rokok elektrik. Penggunaan *propylene glycol* ini legal untuk obat, seperti terdapatnya kandungan *propylene glycol* pada inhaler asma, namun dosis yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhannya (BPOM, 2017).

2. Glycerin

Glycerin adalah bahan yang dapat menghasilkan uap pada rokok elektrik. Cairan ini jauh lebih kental dari *Propylene glycol* dan dapat menghasilkan lebih banyak uap meskipun dengan hisapan tenggorokan lemah. Uap yang dihasilkan akan muncul pada atomizer. Kebanyakan *e-liquid* menggunakan *glycerin* dan *propylene glycol* sebagai kombinasi yang dapat menghasilkan produksi uap baik pada tenggorokan (BPOM, 2017).

3. Nikotin

Nikotin adalah salah satu obat-obatan beracun bagi manusia. Nikotin adalah alkaloid dalam tembakau yang aktif sebagai insektisida. Kadar nikotin tergantung pada spesies tembakau sekitar 2-8%. Nikotin termasuk golongan alkaloid beracun, tidak berwarna, berminyak, tersusun dari unsur karbon, hydrogen dan nitrogen. Nikotin yang masuk ke dalam tubuh dapat mempengaruhi sistem saraf dan peredaran darah. Mengonsumsi nikotin dalam dosis yang tinggi akan menyebabkan kematian (Alegantina, 2017).

Nikotin pada rokok tidak membahayakan secara langsung, karena adanya kemampuan tubuh dalam mendegradasi nikotin (Aji, et al., 2017). Nikotin pada rokok elektrik yang dikeluarkan berupa uap, uap tersebut akan dihirup oleh pengguna dan akan masuk kedalam aliran darah. Nikotin uap yang digunakan pada rokok elektrik berdampak pada saluran sistem pernafasan dan menyebabkan kecanduan pada penggunaannya.

4. Air suling

Air suling digunakan sebagai pengencer *propylene glycol* dan *glycerin*. Untuk memastikan kekentalan atau viskositas campuran bagus pada atomizer agar tidak cepat menguap.

5. Perisa (*flavoring*)

Daya tarik rokok elektrik adalah adanya variasi pilihan rasa dan aroma, mulai dari rasa buah-buahan, berbagai jenis minuman, mint, menthol, maupun rokok konvensional. WHO menemukan lebih dari 8000 jenis *flavoring* (perisa). Perisa pada rokok elektrik diklaim sama dengan perisa pada makanan. Menurut *The Flavor and Extract Manufacturers Association* (FEMA), 2014 keamanan

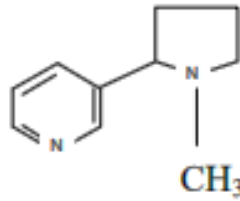
penggunaan perisa (*flavoring*) pada rokok elektrik belum teruji secara ilmiah dan disetujui, karena itu perisa ini tidak dapat dikonsumsi secara langsung pada rokok elektrik melainkan dengan cara dipanaskan lalu diuapkan dan diinhalasi ke paru-paru (BPOM, 2017).

D. Nikotin

Nikotin adalah kandungan tertinggi dalam rokok. Nikotin merupakan zat atau senyawa pirolidin ditemukan di *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan spesies lainnya zat lain atau sintesisnya bersifat adiktif dan menyebabkan ketergantungan dan dampak kecanduan (Santoso, 2018). Nikotin bersifat neurotoksik dan dapat membahayakan manusia rileks dan tenang, serta dapat menyebabkan obesitas. menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Efek adiktif untuk merokok. Kadar nikotin yang dihirup orang dewasa per hari sebesar 4 hingga 6 mg sudah cukup bisa membuat seseorang ketagihan (Aji, et al., 2017).

Nikotin adalah suatu alkaloid dengan nama kimia 3-(-1-metil-2-pirolidil) piridin yang ditemukan pada tanaman tembakau. Nikotin tidak berwarna tetapi cepat berubah menjadi coklat jika terkena udara. Nikotin bersifat mudah menguap dan dapat dimurnikan dengan penyulingan uap dari alkali. Nikotin adalah bahan utama dalam tembakau dan digunakan sebagai alat bantu berhenti merokok. Rumus molekul nikotin adalah $C_{10}H_{14}N_2$ dengan berat molekul 162,23. g/mol, tidak berwarna sampai kuning kecoklatan, dengan ciri khas bau piridin yang menyengat, larut dalam alkohol, kloroform, eter. Memiliki titik leleh $79^{\circ}C$, beracun jika terhirup dan terserap melalui kulit. Nikotin sensitif terhadap cahaya dan berubah warna menjadi coklat saat terkena cahaya atau udara. Ketika dipanaskan hingga terurai

akan melepaskan dinitrogen oksida, karbon monoksida, dan asap sangat beracun lainnya.



Gambar 1 Nikotin (Aji, et al., 2017)

Saat orang menghirup asap rokok, nikotin disaring dari asap tembakau, kemudian diangkut ke paru-paru melalui partikel yang terhirup. Nikotin akan cepat masuk ke dalam aliran darah melalui vena pulmonalis, lalu ke dalam sirkulasi arteri dan menuju otak. Nikotin akan berdifusi ke otak dan berikatan dengan reseptor nikotinik kolinergik adalah saluran ion yang mengikat ligan, nikotinat reseptor kolinergik terletak di otak dan mengikat nikotin menyebabkan pelepasan *dopamine* sehingga menimbulkan perasaan nikmat pada perokok. Ketika nikotin berikatan dengan reseptornya, maka natrium dan kalsium terbuka, sehingga mengaktifkan kanal kalsium dan mengakibatkan influks kalsium ke dalam sel (Syifa Nabila, et al., 2017).

E. Pengaruh Konsumsi Nikotin

Nikotin dalam dosis tinggi dapat membuat penglihatan kabur, merasa kebingungan, mengakibatkan kejang dan dapat menyebabkan kematian. Perokok menjadi tergantung pada nikotin, maka tanpa nikotin akan timbul gejala-gejala putus obat. Angka kekambuhan di kalangan orang-orang yang mencoba berhenti merokok tetapi kembali lagi kebiasaan lamanya hampir sama dengan angka-angka dikalangan mereka yang mencoba berhenti memakai alkohol dan heroin (Ahmed,

et al., 2021). Nikotin dihirup masuk kedalam paru-paru, kemudian memasuki aliran darah, hanya dalam waktu 7 sampai 9 detik setelah seseorang menghirup asapnya, nikotin pun mencapai otak (Gubner, et al., 2021).

1. Pengaruh segera setelah pemakaian

- a. Berkeringat, mual-mual.
- b. Tenggorokan gatal.
- c. Pupil mata melebar, detak jantung menjadi cepat.
- d. Kulit lembab, nafas, baju dan rambut bau asap rokok.

2. Pengaruh jangka panjang

Penggunaan rutin menyebabkan peningkatan tekanan darah dan detak jantung, penurunan nafsu makan dan indera penciuman, perubahan suasana hati, sering pilek dan batuk, kerutan pada kulit wajah, peningkatan dosis (toleransi), ketergantungan, dan efek samping lainnya.

3. Pengaruh pada sistem tubuh manusia

a. Sistem saraf pusat

Pembuluh darah otak menyempit, dapat pecah (stroke).

b. Sistem pernafasan

- 1) Radang saluran nafas, berdahak, dan nafas sulit.
- 2) Kantung-kantung udara pada paru-paru melemah
- 3) Dapat menyebabkan kanker paru-paru (akibat tar yang dikandung rokok)

c. Sistem jantung dan pembuluh darah

- 1) Dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah.
- 2) Dapat meningkatkan tekanan darah dan serangan jantung.

d. Sistem pencernaan

Dapat menyebabkan luka lambung dan usus kecil.

e. Sistem reproduksi dan pengaruhnya pada bayi

1) Dapat menyebabkan keguguran atau bayi prematur.

2) Berat bayi yang dilahirkan kurang atau dapat mendadak meninggal, tau bayi akan tumbuh lambat.

F. Kolesterol

a. Definisi kolesterol

Kolesterol adalah salah satu komponen penyusun lemak. Lemak mengandung banyak komponen yang berbeda-beda, yaitu trigliserida, fosfolipid, asam lemak bebas dan kolesterol. Kolesterol adalah lemak yang diproduksi oleh hati dan ditemukan pada pembuluh darah. Kolesterol berfungsi sebagai sumber energi memegang peranan yang sangat penting penting bagi tubuh (Sunaryati, 2014). Kolesterol adalah senyawa lemak kompleks yang 80%-nya terbuat dari lemak dari hati dan 20% lainnya dari luar tubuh (zat gizi) untuk berbagai fungsi tubuh membentuk dinding sel. Kolesterol ada pada makanan yang kita makan dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Begitu pula dengan kolesterol merupakan salah satu lemak yang beredar di dalam darah yang berwarna kekuningan, diproduksi di hati dan dibutuhkan oleh tubuh.

Kolesterol juga merupakan lipid bentuk amfipatik membentuk komponen struktural penting ditemukan di lapisan luar membran sel yang merupakan lapisan lipoprotein plasma. Kolesterol bebas diangkut oleh lipoprotein dalam darah. Ada empat jenis utama lipoprotein, yaitu kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein*

(VLDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *High Density Lipoprotein* (HDL) (Sanhia dkk, 2015).

b. Manfaat kolesterol

Fungsi utama kolesterol adalah menyediakan komponen yang menyatu pada membran sel tubuh. Kolesterol juga digunakan untuk membantu empedu berpeperan penting dalam pencernaan makanan yang berlemak. Fungsi kolesterol lainnya adalah pembentuk zat penghambat produksi hormon. Kolesterol merupakan salah satu komponennya dibutuhkan oleh tubuh untuk membuat vitamin D dan membantu melapisi saraf dan memberikan hidrofobisitas pada permukaan arteri (Anggraeni, 2016).

c. Jenis-jenis kolesterol

1. Kilomikron

Kilomikron adalah lipoprotein yang memiliki fungsi membawa energi dalam bentuk lemak ke otot. Kilomikron diproduksi pada usus yang mengandung 2% lipoprotein dan 98% lemak. Kilomikron berfungsi untuk membawa trigliserida ke jaringan ferifer dan kolesterol ke hati untuk disekresi pada usus (Pustpitasari, 2017).

2. Trigliserida

Trigliserida adalah lemak, trigliserida berasal dari makanan dibentuk di hati disimpan sebagai lemak pada kulit dan organ lainnya. Kadar trigliserida meningkat seiring dengan semakin banyaknya kalori yang dikonsumsi lebih tinggi dari yang dibutuhkan. Trigliserida terdiri dari terdiri dari tiga molekul asam lemak yaitu lemak jenuh, lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda. Kadar trigliserida normal < 150 mg/dl, border high 150-199 mg/dl, tinggi 200-499 mg/dl dan sangat tinggi > 500 mg/dl. Trigliserida tinggi berpengaruh karena trigliserida

di pembuluh darah bersirkulasi dalam darah dengan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*), yang bersifat aterogenik mudah menempel pada dinding pembuluh darah. Semakin banyak lemak yang menempel di dalamnya dan menyebabkan terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan penyakit jantung (Saputra dkk, 2022).

3. *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL)

Very Low Density Lipoprotein (VLDL) merupakan komponen kolesterol yang terbentuk di hati dan usus fungsinya sebagai media transportasi untuk triasilgliserol dari hati ke jaringan ekstrahepatik untuk memenuhi kebutuhan energi dan juga untuk disimpan. Kandungan VLDL ini kebanyakan apoprotein B-100 dan apoprotein C (Ardiany, 2016). Apoprotein ini dikenal sebagai gugus protein yang mengangkut lemak dalam darah VLDL adalah hasil dari trigliserida dan kolesterol disintesis di hati dan dikeluarkan ke aliran darah (Puspitasari, 2017).

4. LDL (*Low Density Lipoprotein*)

Low Density Lipoprotein (LDL) juga disebut dengan kolesterol jahat. Kadar LDL yang tinggi dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah arteri sehingga dapat meningkatkan resiko serangan jantung, stroke, dan penyakit lainnya. Kadar LDL normal < 100 mg/dl, border high 130-159 mg/dl, tinggi 160-189 mg/dl dan sangat tinggi > 190 mg/dl. Faktor resiko lain penyebab kadar LDL meningkat adalah merokok, obesitas, diabetes, kurangnya aktifitas fisik (Husein et al, 2020).

5. HDL (*High Density Lipoprotein*)

High Density Lipoprotein (HDL) disebut juga kolesterol baik yang dapat melarutkan kandungan LDL dalam tubuh. HDL membawa LDL dari arteri Kembali ke hati untuk dilisiskan dan dibuang dari tubuh, tetapi HDL tidak sepenuhnya dapat melarutkan LDL. Kadar kolesterol HDL > 60 mg/dl dinyatakan tinggi atau optimal dapat menurunkan resiko penyakit jantung dan < 40 mg/dl pada laki-laki dan < 50 mg/dl pada wanita dinyatakan rendah dapat meningkatkan resiko penyakit jantung. Faktor resiko lain yang dapat menurunkan kadar HDL adalah hormon testosteron pada pria, steroid anabolik, dan progesterone pada pria, sedangkan hormon estrogen wanita menaikkan HDL (Hesein, et al, 2020).

d. Metabolisme Kolesterol

Kolesterol diserap di usus dan diangkut dalam bentuk kilomikron di hati, VLDL mengangkut pembentukan kolesterol LDL melalui mediator LDL. LDL membawa kolesterol ke seluruh jaringan ferifer sesuai kebutuhan. Kolesterol sisa di jaringan ferifer berikatan dengan HDL dan dikembalikan ke hati untuk menghambatnya penumpukan pada jaringan. Kolesterol pada hati dikeluarkan menjadi asam empedu, yang sebagian diekskresikan melalui feses, sebagian lagi asam empedu diserap dari usus melalui vena portal hepatic dengan siklus enterohepatik (Saraswati, 2020).

G. Faktor yang Memengaruhi Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis adalah istilah umum yang mencerminkan penebalan dinding dan hilangnya elastisitas arteri (Chairsabella dkk, 2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol, antara lain :

1. Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar kolesterol darah. Nikotin dalam rokok elektrik mungkin menjadi penyebabnya peningkatan kolesterol LDL dan penurunan kadar kolesterol HDL. Hal ini mempengaruhi tubuh manusia dan mengganggu proses metabolisme lemak dalam tubuh. Akibatnya, kadar HDL lebih rendah pada perokok. Pembentukan kolesterol baik terlibat dalam pengangkutan lemak dari jaringan ke hati terganggu saat kadar LDL terdeteksi. Lemak dikembalikan dari hati ke jaringan tubuh hal ini dapat menyebabkan kadar LDL yang lebih tinggi (Tamelab, 2019).

2. Usia

Usia merupakan faktor risiko kolesterol, namun belum tentu dapat dikendalikan. Diagnosis kolesterol terkenal ini didasarkan pada peningkatan kolesterol total pada orang dengan riwayat keluarga. Risiko kolesterol meningkat seiring bertambahnya usia. Peningkatan kadar kolesterol total juga dapat terjadi pada usia muda yang disebabkan oleh pola hidup yang tidak baik, seperti merokok, genetik, dan pola makan. Prevalensi kolesterol lebih tinggi pada wanita dibandingkan dengan pria. Rata-rata untuk wanita pascamenopause kadar kolesterol 19% lebih tinggi dari kadar kolesterol rata-rata wanita pramenopause (Nadia, 2017).

3. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan pergerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka membutuhkan pengeluaran energi. Energi ini berasal dari makanan yang dikonsumsi. Diet dan aktivitas fisik dapat menentukan kadar kolesterol dalam tubuh. Makanan yang dikonsumsi akan melalui proses metabolisme dan

menghasilkan *adenosin triphosphate* (ATP). Pembentukan ATP disesuaikan dengan kebutuhan tubuh, jadi tidak semua makanan langsung diubah menjadi ATP dan ada yang disimpan menjadi kolesterol. Semakin banyak aktivitas fisik yang dilakukan, kebutuhan ATP akan lebih banyak. ATP meningkat menyebabkan penurunan produksi kolesterol total dan LDL sehingga terjadi peningkatan HDL (Zuhroiyyah, 2017).

4. Pola makan

Mengonsumsi serat dapat membantu mengurangi penyerapan lemak dan kolesterol dalam darah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pola makan serat dengan mengonsumsi makanan kaya sayuran, termasuk kacang merah mampu menurunkan kolesterol darah hingga 10% pada pasien dengan hiperkolesterolemia. Alasan utama peningkatan kadar kolesterol dalam darah adalah makanan dengan kandungan lemak tinggi. Kadar kolesterol yang tinggi akan memicu terjadinya aterosklerosis (Yoeantafara & Martini, 2017).

5. Alkohol

Alkohol memiliki efek samping pada metabolisme kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL), lipoprotein densitas rendah (LDL) dan triglisida (Cora dkk, 2019). Alkohol merupakan zat yang bersifat adiktif atau zat yang dapat menyebabkan ketergantungan dan kecanduan. Alkohol diketahui mempengaruhi metabolisme HDL, LDL, dan triglisida serta tekanan darah. konsumsi alkohol mengganggu metabolisme lemak dengan meningkatkan lipolisis di jaringan lemak menyebabkan timbunan lemak ektopik di hati (Purbayanti, 2017).

H. Pengaruh Merokok Terhadap Kolesterol

Merokok mempunyai dampak yang besar terhadap kadar kolesterol meningkat dan dapat memicu berbagai penyakit kesehatan, yaitu penyakit jantung koroner, trombosis koroner, kanker bronkitis bahkan kematian janin yang disebabkan oleh asap rokok mengandung bahan kimia dan beberapa racun. Nikotin merangsang peningkatan tekanan darah dan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah (Malaeny dkk, 2017).

Kebiasaan merokok dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, sebagian besar orang percaya bahwa rokok memiliki efek berbahaya bagi kesehatan, namun mereka tidak mengetahui bahwa kadar LDL dalam tubuh dapat meningkat karena asap rokok. Beberapa bahan kimia dalam rokok dapat meningkatkan LDL dan menurunkan HDL dalam tubuh. Pada perokok, kadar HDL yang rendah merupakan kolesterol baik yang berperan sebagai pengangkut lemak dari jaringan ke hati terganggu dan sebaliknya perokok memiliki kadar LDL yang lebih tinggi, yang berarti lemak dibawa dari hati ke jaringan tubuh (Sanhia dkk, 2015).

Dampak negatif dari merokok kini sudah terlihat pada saat orang yang mulai merokok. Ibu hamil mempunyai kebiasaan merokok, dapat menyebabkan keguguran pada kandungan. Karbon monoksida dan nikotin yang terkandung dalam rokok mempengaruhi saraf yang menyebabkan batuk dan sesak napas, karbon monoksida lebih mudah berikatan dengan hemoglobin dibandingkan oksigen hal ini dapat menyebabkan darah dengan kandungan karbon monoksida yang tinggi sehingga kadar oksigen menurun. Kadar oksigen turun dan dapat menyebabkan kematian karena keracunan karbon monoksida. Tingginya gas karbon monoksida

dalam darah ini berdampak negatif pada saluran pernafasan dan pembuluh darah. Perokok tidak menderita keracunan karbon monoksida, Namun karbon monoksida yang dihirup perokok pasti efek buruk pada sistem pernapasan dan pembuluh darah (Jaya, 2018).

I. Pemeriksaan Kadar Kolesterol

Pemeriksaan kadar kolesterol memiliki syarat dengan berpuasa selama 8 hingga 12 jam sebelum pemeriksaan. Tujuan puasa adalah untuk menghindari kesalahan pengukuran karena pengaruh lemak berasal dari makanan yang baru saja dikonsumsi (Antika, 2017).

Metode pemeriksaan kadar kolesterol, antara lain :

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

Spektrofotometri adalah alat yang digunakan untuk metode CHOD-PAP. Metode ini adalah gold standar pemeriksaan kadar kolesterol pada laboratorium klinik. spektrofotometer juga dapat digunakan untuk memeriksa kadar glukosa, asam urat, SGPT, SGOT, albumin, bilirubin. Kolesterol diukur setelah hidrolisis dan oksidase H_2O_2 bereaksi dengan katalis 4-aminoantipyrine dan fenol dengan katalisator peroksida. Setelah terjadi reaksi akan membentuk quinoneimine berwarna. penyerapan ini sebanding dengan kolesterol dalam sampel. Hal ini menandakan reaksi sterol dalam tubuh yang bukan kolesterol. Prinsip dari metode ini adalah kolesterol diukur setelah hidrolisis enzimatis dan oksida. Indikator quinoneneimine dihasilkan dari hidrogen peroksida dan 4-aminotyphyllyne dengan adanya fenol dan peroksidase (Sari, 2018).

2. Metode POCT (*Point of Care Testing*)

Metode POCT merupakan metode uji klinis sederhana dilengkapi dengan alat pengukur GCU (glukosa, kolesterol, dan asam urat) meter device. Metode ini menggunakan prinsip perhitungan kadar pemeriksaan pada sampel berdasarkan perubahan potensial yang terbentuk secara otomatis dipengaruhi oleh interaksi kimia antar sampel yang diukur dengan elektroda pada strip (Puspitasari, 2020). Pemeriksaan kolesterol dengan metode POCT ini bertujuan untuk screening terhadap masalah kesehatan yang mungkin timbul di masyarakat.

Metode ini menggunakan darah kapiler sebagai sampelnya. Sampel plasma atau serum tidak dapat digunakan. metode ini banyak digunakan karena hasil keluar cepat dan harga yang terjangkau dan hanya membutuhkan sedikit sampel darah sehingga lebih mudah dan praktis untuk digunakan. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, namun ini termasuk tes yang masih terbatas (hanya glukosa, kolesterol, asam urat dan hemoglobin) serta ketelitian dan ketepatan hasil tes POCT masih belum sebaik hasil dengan metode CHOD-PAP (Saraswati, 2020).