

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kolesterol

Kolesterol yaitu salah satu komponen penting pembentuk lemak yang berperan penting dalam pembentukan dinding didalam sel (membran sel), memproduksi hormone seks, vitamin D, serta berperan penting dalam menjalankan fungsi saraf dan otak (Mumpuni & Wulandari, 2011). Kolesterol merupakan suatu zat lemak yang di buat di dalam hati dan berasal dari makanan yang mengandung lemak jenuh. Meningkatnya kadar kolesterol akan semakin meningkatkan resiko terjadinya penyakit arteri coroner. (Hayati, 2020) Kolesterol merupakan senyawa kompleks yang mempunyai fungsi penting bagi tubuh jika masih dalam batas normal yang dibutuhkan oleh tubuh, namun bila melebihi batas di dalam aliran darah sangat berbahaya bagi tubuh (Halimah & Nur, 2019).

2.1.1 Klasifikasi Kolesterol

Kolesterol dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu berdasarkan jenisnya dan kadarkolesterolnya:

1) Jenis Kolesterol

A. *Low-Density Lipoprotein* (LDL)

LDL atau sering juga disebut sebagai kolesterol jahat bersama didalam dinding arteri dan menyebabkan terjadinya pembentukan zat yang keras, tebal, dan biasa disebut dengan plak kolesterol. Plak kolesterol ini seiring berjalannya waktu akan menempel pada dinding

pembuluh darah arteri dan menyebabkan terjadinya penyumbatan (Halimah & Nur, 2019).

B. *High-Density Lipoprotein* (HDL)

HDL adalah kolesterol yang bermanfaat bagi tubuh manusia. HDL berfungsi mengangkut LDL dalam jaringan perifer ke hepar untuk membersihkan lemak-lemak yang melekat didalam pembuluh darah dan dikeluarkan melalui saluran empedu dalam bentuk lemak empedu (Halimah & Nur, 2019) .

C. *Intermediate-Density Lipoprotein* (IDL)

IDL merupakan produk dari lipoprotein yang sangat rendah jika mengalami kerusakan. IDL yang mengalami perpecahan lebih lanjut akan menghasilkan partikel LDL (Halimah & Nur, 2019).

D. *Very Low-Density Lipoprotein* (VLDL)

VLDL merupakan jenis kolesterol yang paling ringan dan mengalami terjadinya perubahan bentuk menjadi LDL (Halimah & Nur, 2019).

2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Kolesterol

1) Faktor Genetik

Penelitian yang dilakukan para ahli menunjukkan bahwa faktor genetik yang diturunkan dapat mempengaruhi kadar kolesterol LDL dan HDL Seseorang dengan hiperkolesterol tidak memiliki gen untuk membentuk reseptor LDL, sehingga LDL tidak dapat di serap di dalam darah dan menyebabkan terjadi nya peningkatan jumlah kadar LDL (Halimah & Nur, 2019)

2) Faktor Usia

Usia yang semakin berlanjut menyebabkan penurunan fungsi reseptor ADL yang bersangkutan dengan kerja metabolisme sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol total dalam tubuh (Halimah & Nur, 2019)

3) Kurang pengetahuan

Tingkat pengetahuan yaitu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol total seseorang. Tingkat pengetahuan seseorang mengambil peranan yang sangat penting dalam cara pencegahan ataupun pengendalian kolesterol total (Halimah & Nur, 2019)

4) Kepatuhan

Ketidakpatuhan seseorang dalam mengontrol kolesterolnya akan mengakibatkan salah satu penyebab yang sangat berpengaruh besar terhadap peningkatan kadar kolesterol total dalam darah (Halimah & Nur, 2019).

5) Obesitas

Penderita obesitas yang terbiasa mengonsumsi makanan tinggi kalori dan berlemak. Lemak yang tertimbun dapat menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah dan menjadi penyebab dari berbagai penyakit seperti tekanan darah tinggi, jantung, dan stroke (Halimah & Nur, 2019).

6) Kebiasaan Merokok

Rokok mengandung suatu zat dapat mengganggu metabolisme kolesterol didalam tubuh seperti nikotin. Nikotin memberikan dampak buruk

terhadap metabolisme kolesterol terutama pada tingginya konsentrasi kadar LDL. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan banyaknya nikotin didalam tubuh, sehingga pada perokok kadar kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) akan cenderung meningkat (Halimah & Nur, 2019).

2.1.3 Proses Kolesterol Dalam Tubuh

Kolesterol merupakan bagian yang sangat besar di produksi oleh hati dan sebagian didapatkan dari makanan yang dikonsumsi terutama makanan mengandung lemak dan kalori yang tinggi. Kolesterol yang sudah di produksi di hati maupun yang diperoleh dari makanan kemudian diangkut ke dalam aliran darah untuk disalurkan ke organ dan melakukan fungsinya. Proses pengangkutan kolesterol ke dalam aliran darah memerlukan protein lain yang disebut apolipoprotein, karena terlalu berlemak untuk langsung di serap ke dalam aliran pembuluh darah. Apolipoprotein dan molekul kolesterol yang berkumpul di hati disebut dengan lipoprotein (Wahyuningsih, 2015).

2.1.4 Manifestasi Klinis

Menurut (Halimah & Nur, 2019) di dalam skripsinya mengatakan bahwasanya kadar kolesterol total yang tinggi biasanya tidak memunculkan gejala yang nampak, akan tetapi jika endapan kolesterol sudah sangat banyak di dalam tubuh akan membentuk pertumbuhan yang disebut *xantoma*. *Xantoma* tumbuh di dalam tendon dan di dalam kulit. Untuk memantau tanda dan gejala perlu dilakukan pengecekan kadar kolesterol agar dapat mengontrol kadar kolesterol dalam tubuh.

2.1.5 Cara Mengukur Kadar Kolesterol

Pemeriksaan kolesterol darah adalah untuk mendeteksi kadar kolesterol dalam tubuh seseorang. Cara pemeriksaan kadar kolesterol terdapat 3 metode yaitu metode kolorimetri, metode kromatografi, dan metode enzimatik.

A. Secara Kolorimetri Metode Lieberman-Buchard

Dasarnya adalah kolesterol dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat membentuk warna hijau kecoklatan. Absorbance diukur pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm. Kelemahan dari metode ini adalah perbedaan penimbunan warna antara reaksi ikatan dari steroid selain kolesterol, interpretasi, hemoglobin, bilirubin, iodide, salisilat, vitamin dan vitamin D.

B. Secara Enzimatik

Metode CHOD - PAP (Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin) Dasarnya adalah kolesterol ditentukan setelah hidrolisa dan oksidasi H₂O₂ bereaksi dengan 4-aminoantipyrin dan phenol dengan katalisator peroksida membentuk quinoneimine yang berwarna. Absorbance warna ini sebanding dengan kolesterol dalam sampel. Kelebihannya yaitu terjadi reaksi dengan sterol tubuh yang bukan kolesterol. Metode pemeriksaan pada penelitian ini menggunakan CHOD-PAP dengan prinsip kolesterol ditentukan setelah hidrolisa enzimatik dan oksida. Indikator quinoneimine terbentuk dari hydrogen peroksida dan 4-aminotiphrine dengan adanya phenol dan peroksidase.

Reaksi kimia :

Cholesterol ester + H₂O → Cholesterol asam lemak

Cholesterol + O₂ → Cholesterol-3-One + H₂O₂

2H₂O₂ + 4-Aminoantipyrine + Phenol → quinoneimine + 4H₂O

Nilai normal : <200 mg/dl.

C. Secara Kromatografi

Metode CHOD-IOD (Cholesterol Oxidase Diaminase Iodium) dasarnya adalah penyabunan kolesterol teresterifikasi dengan hidrolisa alkali, kemudian kolesterol yang tidak teresterifikasi diekstraksi dalam media organik dan dilihat dengan standart internal. Kelebihan metode ini cukup sensitif dan spesifik, serta sejumlah sampel yang dibutuhkan adalah hasil yang diperoleh 3% lebih rendah dibanding dengan kadar kolorimetri (Widada, Martsiningsik, & Carolina, 2016)

Pengukuran kadar kolesterol dapat dilakukan secara mandiri dengan menggunakan alat ukur kolesterol (*cholesterol meter*) ataupun pengecekan yang dilakukan di laboratorium dan rumah sakit. Pengukuran kolesterol dengan menggunakan *cholesterol meter* dapat diklasifikasikan dengan bagus, batas ambang atas, ataupun tinggi. (Halimah & Nur, 2019).

2.1.6 Cara Mengendalikan Kadar Kolesterol

Cara pengendalian kolesterol menurut (Diarti, pauzi, & Sabariah, 2016), yaitu:

1) Pola makan

Pola makan yang tidak berlebihan terhadap konsumsi lemak dan seimbang nilai gizi serta kalorinya menjadi peran yang sangat penting terhadap

pengendalian kadar kolesterol total sehingga tidak terjadi peningkatan kolesterol total.

2) Pemberian edukasi dan konseling (Diarti, pauzi, & Sabariah, 2016)

Pemberian edukasi dan konseling berperan sangat penting didalam proses pengendalian kadar kolesterol terutama dalam hal pemilihan makanan yang sesuai sehingga tidak menyebabkan peningkatan pada kadar kolesterol total.

3) Pemeriksaan Kolesterol Rutin

Pemeriksaan kolesterol secara rutin sangat baik untuk dapat mengetahui jumlah kadar kolesterol pada seseorang, sehingga dapat dilakukan pencegahan primer apabila terdapat tanda dan gejala peningkatan kadar kolesterol total.

2.2 Diabetes Melitus

2.2.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik dengan ciri kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemik) (Saviqoh, Hasneli, & Nopriadi, 2021).

PERKENI tahun 2018 menyatakan bahwa diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemi yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Lebih dari 90 persen dari semua populasi diabetes melitus adalah diabetes mellitus yang ditandai dengan penurunan sekresi insulin karena berkurangnya fungsi sel beta pankreas secara progresif yang disebabkan oleh resistensi insulin (Halimah & Nur, 2019).

2.2.2 Tipe-Tipe Diabetes Melitus

Menurut (Tandra, 2017) didalam bukunya mengklasifikasikan diabetes mellitus yang utama adalah sebagai berikut:

1) Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 terjadi karena pankreas tidak mampu menghasilkan hormon insulin sehingga dapat terjadi timbunan gula dalam aliran darah yang tidak dapat disalurkan ke dalam sel. Penderita diabetes tipe 1 sangat cenderung pada suntikan insulin untuk membantu proses penyaluran gula yang berada di hati dan aliran darah ke dalam sel.

2) Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 adalah keadaan dimana pankreas masih mampu menghasilkan hormon insulin namun insulin yang dihasilkan sangat buruk untuk membantu proses penyaluran gula ke dalam sel. Penderita diabetes tipe 2 tidak membutuhkan suntikan insulin akan tetapi hanya membutuhkan obat untuk membantu memperbaiki kerja pankreas dan menurunkan kadar gula.

3) Gestational Diabetes Melitus

Diabetes gestasional merupakan peningkatan kadar gula darah dengan tiba-tiba dimasa kehamilan yang terjadi pada orang yang tidak memiliki riwayat penyakit diabetes. Pada umumnya diabetes gestasional terjadi karena pada masa kehamilan terbentuk beberapa hormone yang menyebabkan resistensi insulin. Diabetes gestasional umumnya hanya

bersifat sementara dan dapat kembali pulih, namun jika ditangani dengan baik akan membahayakan janin maupun ibu.

2.2.3 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Diabetes Melitus

Faktor resiko diabetes mellitus bisa dikelompokkan menjadi faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi. Faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan diabetes mellitus, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4000 gram, dan riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah (kurang dari 2500 gram). Sedangkan faktor resiko yang dapat dimodifikasi erat kaitannya dengan perilaku hidup yang kurang sehat, yaitu berat badan berlebih (obesitas), kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tidak sehat/tidak seimbang, riwayat Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) atau Gula Darah Puasa Terganggu (GDP terganggu), dan merokok (Infodatin, 2014).

2.2.4 Gejala-Gejala Diabetes Melitus

Gejala umum diabetes ialah penderita mengalami rasa haus yang berlebih dan menurunnya berat badan secara drastis. Kedua gejala tersebut mengakibatkan seseorang sering buang air kecil. Pengeluaran urine tersebut mengakibatkan dehidrasi dan hanya dapat diganti dengan minum dalam jumlah banyak (fox, kilvert, & anne, 2010).

2.2.5 Diagnosis Diabetes Melitus

Kriteria diagnostik diabetes melitus yang dianjurkan *American Diabetes Association* (ADA) yaitu bila terdapat salah satu atau lebih hasil pemeriksaan dibawah ini (fox, kilvert, & anne, 2010):

- a. Kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl
- b. Kadar gula darah puasa ≥ 140 mg/dl
- c. Kadar glukosa plasma ≥ 200 mg/dl pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada testoleransi glukosa oral.

2.3 Hubungan Kolesterol Dan Diabetes Melitus

Hubungan dalam kadar kolesterol pada penderita diabetes melitus adalah apabila kadar lemak dalam darah akan membaik jika pengendalian kadar gula darah cukup efektif, baik didalam pengendalian kadar gula darah cukup efektif, baik dalam pengendalian makanan maupun penggunaan obat-obatan untuk diabetes melitus. Pada kadar glukosa darah yang tak terkendali (Wiratma, D. Y., & Hestina, 2019).

Kadar gula darah ternyata begitu kompak dengan kolesterol dan tekanan darah. Ketika gula darah dan tekanan darah tinggi. Diabetes melitus hipertensi dan peningkatan kadar pada kolesterol yaitu merupakan keadaan yang sering dijumpai saling berkaitan dengan hipertensi dan peningkatan kadar kolesterol bisa menjadi kondisi penyakit yang menyertai DM (Esfandiari, Triwahyuni, Arania, & Aysa, 2021).

2.4 Kerangka Konsep

