

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kolesterol

Kolesterol adalah salah satu zat yang beredar di dalam darah, yaitu berupa zat lemak yang memiliki warna kekuningan, dengan bentuk menyerupai bentuk lilin. Zat ini dibentuk di dalam organ hati, dan merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kolesterol sangat penting karena merupakan komponen utama dalam lipoprotein plasma dan membran plasma serta merupakan prekursor berbagai senyawa steroid. Tubuh menggunakan kolesterol sebagai bagian penting dalam pembuatan zat. Ini juga berfungsi sebagai komponen dalam isolasi sekitar, membran sel, hormon seks, vitamin D, dan asam empedu.

Unsur lipid atau lemak yang disebut dengan kolesterol. Tubuh manusia sangat membutuhkan karbohidrat, vitamin, protein, dan mineral, serta lemak (Ridayani, 2018).

B. Metabolisme kolesterol

Dalam tubuh manusia, ada dua sumber kolesterol yaitu dari sumber eksogen serta endogen. Kolesterol lebih banyak bersumber dari sumber endogen, daripada dari sumber eksogen atau makanan. Sintesis kolesterol baik di retikulum endoplasma maupun kompartemen sitosol mampu dilakukan oleh Sebagian besar sel berinti dalam tubuh. Sintesis kolesterol endogen dilakukan oleh hati, salah satu organ tubuh yang paling penting (Firani, 2021).

Dua kategori utama lipoprotein adalah lipoprotein densitas tinggi dan lipoprotein densitas rendah. Kolesterol yang disintesis sebagai kolesterol ester di

hati digabungkan dengan kolesterol yang diperoleh dari makanan. Kolesterol dan trigliserida tidak dapat masuk ke aliran darah tanpa VLDL, yang dibuat oleh delapan jaringan adiposa. VLDL yang mengandung kolesterol dan trigliserida dilepaskan ke plasma segera setelah pembentukannya. (Lestari, 2023).

C. Jenis-jenis kolesterol

1. Kolesterol baik (HDL/ *High Density Lipoprotein*)

Salah satu fungsi *High Density Lipoprotein* (HDL) adalah mengangkut lemak ke hati dan membuangnya ke kantung empedu, sehingga tubuh dapat membersihkan kolesterol yang berlebihan. HDL membantu melindungi arteri dari plak dan mencegah penyakit kardiovaskular (Triharyanto, 2020).

2. Kolesterol jahat (LDL/ *Low Density Lipoprotein*)

Salah satu jenis lipoprotein utama selain HDL adalah kolesterol jahat (LDL). LDL mengangkut kolesterol dari hati ke sel-sel yang membutuhkannya melalui arteri. Penyakit arteri perifer, serangan jantung, stroke, dan penyakit ginjal dapat terjadi karena LDL menumpuk pada dinding arteri dan membentuk plak, menyebabkan aliran darah dan oksigen yang lebih rendah ke organ-organ tubuh yang paling penting (Triharyanto, 2020).

3. *Trigliserida*

Lemak yang disimpan dan diangkut di dalam darah pada jaringan lemak dalam tubuh merupakan pengertian dari *trigliserida* (TG). Jaringan adiposa merupakan tempat penyimpanan jika terdapat kelebihan lemak. Karbohidrat dan lemak dalam jumlah bervariasi yang tidak langsung dimanfaatkan dari makanan segera disimpan di jaringan adiposa dalam bentuk *trigliserida* (TG) (Sarira, 2017).

4. VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*)

Triglycerida VLDL dalam aliran darah dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase (LPL), mengubah VLDL menjadi LDL dan segera mengangkut kolesterol ester ke hati. Konversi kolesterol menjadi asam empedu yang tidak dapat diubah merupakan langkah terakhir dari katabolisme kolesterol. Akibatnya, kolesterol yang dibutuhkan untuk produksi VLDL menjadi lebih sedikit, sehingga dapat mengakibatkan penurunan produksi LDL dan VLDL (Susilowati, 2017).

5. Kolesterol total

Kolesterol total merupakan jumlah seluruh partikel pembawa kolesterol dalam darah, termasuk kolesterol baik (HDL), kolesterol jahat (LDL), Lipoprotein, dan VLDL. Penyakit tidak menular (PTM) seperti aterosklerosis dan penyakit metabolik merupakan salah satu faktor risiko yang terjadi karena meningkatnya kadar kolesterol total yang tinggi (Sinulingga, 2020).

D. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kolesterol Pada Penderita DM

1. Umur

Salah satu faktor risiko meningkatnya kadar kolesterol darah adalah umur. Seiring bertambahnya umur, metabolisme tubuh akan melambat sehingga akan lebih rentan terserang penyakit dan meningkatkan risiko penuaan dini. Selain itu, bertambahnya usia juga diketahui berhubungan dengan perubahan komposisi tubuh, yaitu penurunan massa otot dan peningkatan massa lemak (Dieny, 2021).

2. Jenis kelamin

Pada kelompok usia yang sama perempuan yang belum memasuki masa menopause, cenderung memiliki kadar kolesterol total lebih rendah dibandingkan

pria. Seiring bertambahnya usia kadar kolesterol dalam tubuh perempuan dan laki-laki secara alami akan meningkat. Laki-laki dewasa di atas usia 20 tahun umumnya memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan perempuan namun setelah menopause kadar kolesterol perempuan menjadi lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan kurangnya aktivitas hormon estrogen setelah seorang perempuan memasuki masa menopause (Ujiani, 2015).

3. Pekerjaan

Kadar kolesterol individu yang melakukan aktivitas fisik secara teratur lebih rendah daripada individu yang jarang melakukan aktivitas fisik. Orang yang melakukan aktivitas fisik meningkatkan metabolisme tubuhnya, yang secara otomatis meningkatkan penggunaan energi untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Semakin tinggi intensitas dan durasi aktivitas fisik maka semakin tinggi pula pengeluaran energinya. Melakukan aktivitas fisik secara teratur sangat penting untuk mencegah penyakit dan menghindari kenaikan kadar kolesterol dalam darah (Yunita, 2022).

4. Kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok memiliki potensi untuk berdampak pada tingkat kolesterol karena rokok mengandung bahan-bahan tembakau yang telah diproses dan mengandung nikotin. Dinding pembuluh darah mampu dirusak oleh nikotin. Penyempitan pembuluh darah dan meningkatkan kolesterol jahat dalam sirkulasi darah disebabkan oleh akumulasi plak (Saraswati, Puspitasari, dan Yuwastiningsih, 2020).

E. Kadar kolesterol total pada darah

Nilai rujukan kolesterol total dalam darah menunjukkan apakah kadar kolesterol darah seseorang rendah, normal, atau tinggi semuanya harus berkaitan dengan nilai rujukan umum yang sudah disepakati. Berikut daftar nilai rujukan kolesterol menurut PERKENI 2019 (Aman, 2019):

Normal : < 200 mg/dl

Cukup tinggi : 200-239 mg/dl

Tinggi : ≥ 240 mg/dl

F. Diabetes melitus

Salah satu penyakit kronis yang paling umum di seluruh dunia dan terjadi ketika pankreas memproduksi insulin dalam jumlah yang tidak mencukupi atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif (resistensi insulin) merupakan pengertian dari diabetes melitus. Hormon yang diproduksi oleh kelenjar pankreas yang bertugas mengangkut glukosa dari aliran darah ke sel-sel tubuh untuk digunakan sebagai sumber energi adalah insulin (IDF, 2019).

Pada tahun 2020, *American Diabetes Association* (ADA) mengatakan bahwa merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia dan gangguan kerja insulin, atau keduanya adalah diabetes melitus. Akibatnya, hiperglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan dan kegagalan pada berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Perkeni, 2019).

G. Klasifikasi diabetes melitus

Tahun 2020, *American Diabetes Association* (ADA) mengklasifikasikan diabetes melitus menjadi diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes melitus gestasional, dan diabetes melitus tipe lain (Alkhoir, 2020). Namun jenis diabetes melitus yang paling umum adalah diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2.

Diabetes melitus tipe 1 ialah proses autoimun atau idiopatik yang dapat menyerang semua kelompok umur, namun lebih sering terjadi pada anak-anak. Untuk mengontrol kadar gula darah, pasien diabetes melitus tipe 1 memerlukan suntikan insulin setiap hari (IDF, 2019).

Jenis diabetes melitus yang paling umum terjadi dan menyerang sekitar 90% pasien diabetes melitus di seluruh dunia adalah diabetes melitus tipe 2, atau yang sering disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) (IDF,2019). Kondisi ini ditandai dengan resistensi insulin yang berhubungan dengan defisiensi insulin relatif.