

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kolesterol

Kadar kolesterol total yang ideal berada di bawah 200 mg/dL, di mana senyawa lemak ini bersumber dari sintesis organ hati maupun asupan makanan untuk mendukung pembentukan membran sel, sintesis hormon, serta proses metabolisme. Kendati krusial bagi tubuh, lonjakan kolesterol yang berlebihan memicu penumpukan plak pada arteri sehingga menjadi faktor risiko utama penyakit jantung iskemik dan stroke bahkan WHO mencatat sekitar 39% populasi dewasa mengalaminya, dengan dampak mencapai 2,6 juta kematian per tahun. Oleh karena itu, pemantauan kadar kolesterol secara berkala serta penerapan gaya hidup sehat sangat esensial untuk mengantisipasi bahaya kardiovaskular tersebut. (Kosasih et al., 2024).

Kolesterol dipengaruhi oleh faktor makanan seperti lemak total, lemak jenuh, dan energi, sehingga penting menjaga pola makan seimbang untuk mengontrol kadar kolesterol dan mencegah penyakit. Kolesterol memiliki peran penting dalam tubuh, namun kelebihan atau ketidakseimbangan dapat membahayakan kesehatan, sehingga pengetahuan tentang kolesterol dan konseling dari tenaga kesehatan seperti apoteker sangat diperlukan (N et al., 2025).

Proses metabolisme kolesterol dalam tubuh merupakan rangkaian proses yang kompleks dan terkoordinasi untuk menjaga keseimbangan kadar kolesterol, sehingga berperan penting dalam memelihara fungsi fisiologis normal dan mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular untuk dapat mengetahuinya sebagai berikut :

1. Metabolisme kolesterol

Metabolisme kolesterol melibatkan proses kompleks yang dimulai dari penyerapan kolesterol dan fosfolipid di usus, yang kemudian dibentuk menjadi kilomikron untuk mengangkut trigliserida dan kolesterol ke seluruh tubuh. Setelah kilomikron melepaskan trigliserida, kolesterol diserahkan ke hati untuk diproses lebih lanjut. Sistem metabolisme kolesterol endogen melibatkan beberapa jenis lipoprotein, yaitu VLDL (*Very Low-Density Lipoprotein*), HDL (*High-Density Lipoprotein*), LDL (*Low-Density Lipoprotein*), dan IDL (*Intermediate-Density Lipoprotein*), yang berfungsi mengangkut trigliserida dan kolesterol. Proses metabolisme ini melibatkan perubahan VLDL menjadi IDL dan akhirnya menjadi LDL, yang kemudian diambil oleh hati dan jaringan tubuh melalui reseptor spesifik. LDL bertugas menyalurkan kolesterol ke jaringan tubuh, sementara HDL melakukan transpor balik untuk membersihkan kelebihan kolesterol di jaringan tepi dan membawanya kembali ke hati agar diekskresikan. Keduanya bekerja sama menjaga keseimbangan kolesterol tubuh (Rosmania & Yanti, 2020).

Kolesterol merupakan lemak esensial yang dihasilkan oleh hati untuk mendukung fungsi tubuh, meski kadarnya yang berlebih dapat memicu gangguan kesehatan serius. Batas normal kolesterol total yang dianjurkan adalah di bawah 200 mg/dL. Lonjakan kadar kolesterol berisiko memicu terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah arteri, yang pada gilirannya meningkatkan potensi terjadinya serangan jantung serta stroke (syahputra eko, novianty lily, 2023).

Hiperkolesterol adalah kondisi yang ditandai dengan kadar kolesterol total yang tinggi dalam darah akibat gangguan metabolisme lemak. Jika tidak

ditangani, kondisi ini dapat menyebabkan penumpukan lemak dalam pembuluh darah, sehingga meningkatkan risiko aterosklerosis. Aterosklerosis memicu gangguan kardiovaskular melalui penyempitan dan pengerasan pembuluh darah, sehingga suplai darah kaya oksigen ke jantung terhambat. Kondisi hiperkolesterolemia ini dipicu oleh berbagai faktor, mulai dari riwayat genetik, pola makan tinggi lemak, minimnya aktivitas fisik, hingga kebiasaan merokok. Guna mencegah dan mengendalikan penumpukan kolesterol berlebih, penerapan gaya hidup sehat serta pemeriksaan kesehatan berkala menjadi langkah penanganan yang krusial (Prasetya, 2016).

HDL (*High-Density Lipoprotein*) memainkan peran penting dalam mengurangi kadar kolesterol dalam darah dengan mengangkut kolesterol dari jaringan tubuh ke hati untuk diolah dan dibuang, sehingga mengurangi risiko penyakit kardiovaskular. HDL mengambil kolesterol dari makrofag dan membawanya ke hati untuk dibuang atau dipertukarkan dengan trigliserida dari VLDL dan IDL. Sementara itu, VLDL kaya trigliserida dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dengan menghasilkan LDL kecil padat yang sangat aterogenik. Pengelolaan dislipidemia telah terbukti dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular secara signifikan, dan diharapkan dapat memberikan manfaat yang sama pada penderita sindrom metabolik dan diabetes melitus (Starry, 2015).

2. Kadar kolesterol

Kolesterol adalah zat lemak yang dihasilkan oleh hati serta diperoleh dari konsumsi produk hewani seperti daging, telur, dan susu. Jumlah kandungan zat lemak ini dalam darah sangat menentukan kesehatan kardiovaskular. Ketika

kadarnya melampaui batas normal, kolesterol dapat memicu pembentukan aterosklerosis yang membuat pembuluh darah menjadi kaku dan menyempit. Penurunan elastisitas pembuluh darah ini pada akhirnya berisiko memicu hipertensi apabila dibiarkan tanpa penanganan (Yusvita et al., 2021).

Klasifikasi kadar kolesterol total dalam darah terbagi menjadi tiga kategori utama: normal (<200 mg/dL) yang menandakan kondisi sehat, ambang batas tinggi (200-239 mg/dL) yang memerlukan pengawasan serta pengendalian lebih lanjut, serta tinggi (>240 mg/dL) yang membawa risiko besar terhadap gangguan kardiovaskular. Mengingat bahaya tersebut, pemantauan dan kontrol kadar kolesterol secara berkala sangat krusial guna menghindari ancaman penyakit jantung dan pembuluh darah (Jasmine, 2024).

Hiperkolesterolemia memicu stroke dan penyakit jantung koroner. Sekitar 80% kolesterol diproduksi hati dan 20% dari makanan hewani (daging, telur, susu). Kolesterol total terdiri dari trigliserida, LDL, dan HDL yang secara keseluruhan menentukan risiko gangguan kardiovaskular (Jasmine, 2024).

Menurut Kurniawan 1, Satwika Budi Sawitri1, Adelia Ammanee1 , Az-Zahrah Nabilah1, Hidayatul Izza1, Qhonita Almada1, Wafiq Nur1 (2024) ada tiga kategori nilai kadar kolesterol total sebagai berikut :

Tabel 2.1 Klasifikasi Kolesterol Total

Kategori	Kolesterol Total
Normal	<200 mg/dl
Sedikit tinggi	200-239 mg/dl
Tinggi	≥ 240 mg/dL

3.Dampak kolesterol

Kolesterol tinggi dapat memiliki dampak signifikan pada kesehatan seperti Stroke,jantung koroner,hipertensi,aterosklerosis, oleh karena itu penting untuk dapat mengetahui dampak dari kolesterol

a.stroke

Stroke adalah kondisi medis yang disebabkan oleh gangguan sirkulasi darah ke otak, baik secara fokal maupun untuk mengetahui dampak dari kolesterol tinggi dan dapat dijelaskan dibawah ini general, yang dapat menyebabkan kerusakan otak akut dan berkepanjangan.

Stroke, terutama jenis non-hemoragik, menjadi salah satu pemicu utama mortalitas dan gangguan saraf permanen di Indonesia. Berdasarkan laporan Riskesdas 2007, tingkat prevalensi penyakit ini mencapai kisaran 8 dari 1.000 jiwa, dengan dominasi kasus yang lebih tinggi di kawasan perkotaan. Selain menempati urutan teratas sebagai penyebab kematian pada populasi berusia di atas 5 tahun di seluruh wilayah, stroke juga menjadi faktor dominan pemicu disabilitas jangka panjang bagi kelompok usia 45 tahun ke atas (Riyadina & Rahajeng, 2013).

b.Penyakit jantung koroner

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah gangguan kardiovaskular akibat penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah koroner yang menghambat suplai oksigen ke jantung. Kondisi ini dipicu oleh penumpukan plak, polutan, atau zat kimia dari makanan, minuman, dan udara pada dinding arteri. Hal ini dapat menyebabkan gangguan pada

transportasi energi tubuh dan meningkatkan risiko serangan jantung (Erdania et al., 2023).

c. Hipertensi

Hipertensi pemicu utama 13% kematian kardiovaskular global didiagnosis saat tekanan darah mencapai 140/90 mmHg atau lebih. Berdasarkan standar WHO, tekanan darah normal adalah 120/80 mmHg, dengan sistolik saat jantung memompa darah dan diastolik saat jantung berelaksasi (Siregar et al., 2024).

d. Aterosklerosis

Aterosklerosis terjadi akibat penumpukan lipid di dalam dinding pembuluh darah arteri, yang terkait dengan beberapa faktor risiko stroke. Aterosklerosis berawal dari respons inflamasi kronis akibat kerusakan endotel yang utamanya dipicu oleh gangguan hemodinamik dan hiperkolesterolemia. Kerusakan ini juga diperparah oleh LDL teroksidasi, racun, rokok, infeksi, hingga sitokin inflamasi, dengan tanda dini berupa penumpukan *fatty streak* (goresan lemak) pada dinding arteri (Imran Isa et al., 2024).

4. Faktor- Faktor risiko Kolesterol

Berikut beberapa faktor risiko utama kolesterol tinggi yaitu:

a. Gaya hidup

Pencegahan penyakit kardiovaskular menuntut perbaikan gaya hidup, meliputi keseimbangan aktivitas dan istirahat, jam

tidur yang cukup, serta keselarasan antara porsi makan dan olahraga(Hidayah Afnas & Septiana Arpen, 2023).

b.Faktor makanan

Kadar kolesterol dalam tubuh sangat dipengaruhi oleh asupan nutrisi harian, seperti total energi, lemak keseluruhan, dan lemak jenuh yang utamanya bersumber dari pangan hewani berupa daging, susu, keju, mentega, serta kuning telur. Di dalam tubuh, kolesterol diproduksi oleh hati dan diserap usus usai diuraikan enzim kolesterol esterase, sebelum akhirnya diangkut oleh darah menuju hati untuk diproses lebih lanjut. Karena tingginya konsumsi kolesterol dan lemak jenuh berisiko melonjakkan kadar kolesterol darah, penerapan pola makan yang seimbang menjadi kunci utama untuk menjaga konsentrasinya tetap berada dalam batas sehat (N et al., 2025).

c.Aktivitas Fisik

Kurang gerak meningkatkan LDL (kolesterol jahat) yang menyumbat arteri dan menurunkan HDL (kolesterol baik) yang membersihkannya. Maka dari itu, olahraga rutin penting untuk menjaga keseimbangan kolesterol tubuh (Dewi Kartika Sari, 2014).

d.Faktor umur

Umur merupakan faktor risiko signifikan untuk peningkatan kadar kolesterol darah dan stroke iskemik. Semakin tua usia, semakin tinggi risiko terkena stroke iskemik, tanpa memandang etnis dan jenis

kelamin. Risiko stroke iskemik meningkat dua kali lipat setiap dekade setelah usia 55 tahun (Al-Rahmad et al., 2016).

e. Faktor pendidikan

Tingkat pendidikan memengaruhi sikap terhadap perilaku sehat, sehingga individu berpendidikan lebih tinggi diharapkan mampu memahami dan mengaplikasikan informasi kesehatan dengan baik (Al-Rahmad et al., 2016).

5. Jenis-jenis kolesterol

Memahami jenis-jenis kolesterol dalam tubuh dapat membantu dalam mengelola kesehatan berikut adalah penjelasan tentang jenis-jenis kolesterol yang perlu diketahui

a. Kolesterol HDL (*High density lipoprotein*)

HDL (*High-Density Lipoprotein*) adalah kolesterol “baik” yang mengangkut kolesterol jahat dari pembuluh darah kembali ke hati.

Kadar HDL yang tinggi (>40 mg/dL) efektif melindungi tubuh dari penyakit jantung (Suarsih, 2020).

b. LDL (*Low-Densit Lipoprotein*)

Low-Density Lipoprotein (LDL) sering dinamai kolesterol “jahat” lantaran kemampuannya mengendap di dinding pembuluh darah, yang berujung pada penyempitan, pengerasan arteri (aterosklerosis), hingga terhambatnya pasokan darah menuju otak dan jantung. Ketika kadarnya melampaui 100 mg/dl, bahaya penyakit jantung koroner serta stroke akan meningkat secara signifikan. Oleh sebab itu,

mengontrol konsentrasi LDL agar tetap seimbang menjadi langkah krusial untuk melindungi sistem kardiovaskular dari ancaman penyakit mematikan (Starry, 2015).

c. Trigliserida

Trigliserida adalah lemak penyimpan energi cadangan, namun kadarnya yang tinggi meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke. Oleh karena itu, skrining rutin sangat penting untuk pencegahan dini demi menjaga kesehatan (Ruslim et al., 2024).

6. metode pemeriksaan kolesistol

Berbagai metode pemeriksaan kolesterol tersedia untuk mengukur kadar kolesterol dalam darah berikut adalah beberapa metode pemeriksaan kolesterol

a. Metode Poct

Metode *Point Of Care Testing* (POCT) menjadi pilihan praktis untuk mengukur tingkat kolesterol darah karena mampu menyajikan hasil yang presisi dan instan tanpa harus melalui prosedur laboratorium formal. Namun, untuk memastikan keandalan hasil, kalibrasi yang tepat dan prosedur pemeriksaan yang sesuai standar sangat penting. Pemeriksaan laboratorium yang bermutu harus memenuhi aspek ketelitian dan ketetapan, sehingga pengendalian mutu pada setiap tahap pemeriksaan sangat diperlukan untuk mencegah kesalahan dan memastikan hasil yang akurat (Mega Pratiwi Irawan¹, 2023).

b. Metode *Lieberman-Burchard*

Pengujian kadar kolesterol menggunakan metode Lieberman-Burchard dilakukan dengan mencampurkan sampel bersama reagen asam sulfat pekat dan anhidrida asetat. Reaksi kimia tersebut akan membentuk kompleks warna hijau kecokelatan yang intensitasnya dapat diukur secara kuantitatif. Metode ini sensitif terhadap kelembaban dan memerlukan peralatan yang bersih dan kering untuk menghindari kesalahan. Namun, sampel yang mengandung bilirubin atau hemolisis dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat, sehingga sebaiknya diwaspadai dan diantisipasi untuk memastikan keakuratan informasi (Purbayanti, 2019).

c. Metode enzimatis

Metode enzimatis adalah teknik pengukuran kolesterol yang menggunakan enzim sebagai biokatalisator untuk meningkatkan spesifisitas reaksi. Metode ini menggunakan fotometer untuk mengukur aktivitas enzim yang sebanding dengan konsentrasi kolesterol. Salah satu metode enzimatis yang umum digunakan adalah kolesterol oksidase (CHOD-PAP), yang menghasilkan peroksida yang kemudian bereaksi dengan 4-aminoantipirin membentuk senyawa berwarna merah muda yang dapat diukur. Metode ini dikenal karena ketelitiannya, namun memerlukan penyimpanan reagen yang baik karena enzim dapat rusak dengan mudah (Purbayanti, 2019).

B. Pekerja tambak udang

Tambak udang adalah kolam atau wadah buatan yang digunakan untuk membudidayakan udang, biasanya di daerah pesisir atau pantai, dengan tujuan untuk memproduksi udang secara komersial, dan dirancang untuk menyediakan lingkungan yang sesuai bagi udang untuk tumbuh dan berkembang, dimana para pekerja tambak udang memainkan peran penting dalam menjaga kualitas air, memberi makan udang, dan memantau kesehatan udang untuk memastikan produksi yang optimal. Evaluasi kesesuaian lahan yang tepat sejak awal sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan budidaya udang vaname dan mengurangi risiko kerugian, terutama di Kabupaten Kolaka, Indonesia, yang mengalami penurunan produksi udang vaname akibat kurangnya evaluasi ini, karena ketersediaan air dan tanah yang sesuai merupakan komponen utama yang mendasar dalam keberlanjutan produksi dan mempengaruhi kualitas lingkungan serta kesehatan udang (Pariakan et al., 2024).

C. Hubungan kadar kolesterol pada pekerja tambak udang

Lemak darah atau kolesterol dibutuhkan tubuh untuk membentuk sel dan hormon, tetapi kadar yang berlebih akibat makanan hewani dapat memicu penumpukan plak di arteri dan menyebabkan penyakit jantung koroner. Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat agar mencegah kolesterol tinggi melalui penerapan pola makan sehat, olahraga rutin, dan menghindari rokok (Jasmine, 2024).

Aktivitas fisik rutin dapat meningkatkan HDL dan mencegah timbunan lemak, namun pekerja tambak udang berisiko mengalami kolesterol tinggi akibat

kurang gerak, konsumsi makanan bersantan, udang, makanan tinggi purin, stres kerja, serta kurang istirahat. Oleh karena itu, penting untuk menjaga pola makan seimbang, rutin berolahraga, mengelola stres, dan cukup istirahat guna mencegah aterosklerosis dan Penyakit Jantung Koroner (Waani et al., 2016).

