

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyakit Jantung

Penyakit Jantung merupakan penyakit tidak menular yang terjadi akibat kekurangan darah pada otot jantung karena adanya stenosis atau penyempitan pada pembuluh darah jantung (arteri jantung). Secara klinis, pasien penyakit jantung biasanya mengalami angina (nyeri dada), sesak napas, rasa tertekan, tercekik, terhimpit bahkan terbakar yang terasa di dada dan bisa menjalar mulai dari epigastrium sampai rahang bawah (Studi et al., 2024). Kondisi tersebut disebabkan oleh proses aterosklerosis, yaitu penumpukan lemak di dinding arteri yang menghalangi aliran darah menuju jantung (Bachtiar et al., 2023).

Penyakit jantung disebabkan oleh penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah jantung. Penyakit jantung adalah suatu kelainan yang terjadi pada organ jantung dengan akibat terjadinya gangguan fungsional, anatomis serta sistem hemodinamis. Penyakit jantung menggambarkan suatu penyakit yang berat, disebabkan oleh penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah jantung, diikuti oleh penimbunan jaringan ikat, pembekuan darah yang akan mempersempit atau menyumbat pembuluh darah tersebut dan mengakibatkan otot jantung di daerah tersebut mengalami kekurangan aliran darah. Hal tersebut menimbulkan berbagai akibat yang cukup serius, mulai dari nyeri dada (angina pectoris) sampai serangan jantung (infark jantung) yang dapat menyebabkan kematian mendadak (Pabela., 2019).

Gangguan metabolisme lemak darah juga menjadi salah satu faktor utama penyakit jantung yang membuat metabolisme lemak lipid memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan energi dan fungsi biologis tubuh. Lemak dalam darah terutama terdiri dari trigliserida dan kolesterol total yang terbagi menjadi beberapa bagian yaitu LDL, HDL, VLDL. Gangguan pada metabolisme lipid seperti peningkatan kadar LDL, VLDL, dan trigliserida serta penurunan kadar HDL dapat menyebabkan kondisi yang disebut dislipidemia (Malasari, 2020)

Faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit jantung antara lain, Faktor yang tidak dapat dimodifikasi meliputi riwayat keluarga, usia, dan jenis kelamin, yang menjadi faktor yang dapat di modifikasi dan faktor yang tidak dapat di modifikasi. Karena semakin tinggi usia seseorang semakin rentan seseorang terkena penyakit jantung, pasien yang terkena penyakit jantung lebih banyak pada usia >50 tahun. Jenis kelamin laki-laki juga cenderung memiliki resiko yang lebih tinggi terkena penyakit jantung, di karenakan gaya hidup yang kurang baik seperti merokok. Faktor lain juga mempengaruhi penyakit jantung ada faktor yang dapat di modifikasi meliputi hiperlipidemia, aktivitas fisik, merokok, obesitas, diabetes mellitus dan hipertensi. Penyakit jantung memiliki faktor pemicu yang dapat menimbulkan aterosklerosis. Faktor-faktor resiko besar meliputi:

2.1.1 Faktor Penyebab Penyakit Jantung

Faktor risiko penyakit jantung dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu faktor risiko utama dan faktor risiko tambahan.

1. Faktor Risiko Utama

a. Usia

Usia adalah faktor risiko paling penting dengan 80% dari kematian PJK umur 65 tahun bahkan lebih. Meningkatnya umur individu maka berpotensi untuk menderita PJK dalam jangka waktu. Ini digunakan untuk terjadi penumpukan plak dan proses kerapuhan dinding pembuluh darah semakin panjang. Kejadian puncak klinis manifestasi pada laki-laki PJK di umur 50-60 tahun, dan perempuan di umur 60-70 tahun serta jarak perempuan sekitar 10-15 tahun lebih lambat dibandingkan laki-laki dan resikonya meningkat secara drastis setelah masa monopause (Wahidah & Harahap, 2021).

b. Jenis Kelamin

Pria memiliki risiko lebih besar terkena serangan jantung dari pada wanita, dan pria memiliki serangan lebih awal dalam kehidupan, namun setelah wanita mencapai usia menopause, tingkat kematian wanita akibat penyakit jantung meningkat. Estrogen memiliki efek perlindungan melalui metabolisme glukosa dan sistem homeostasis dan meningkatkan fungsi endotel. Penurunan hormon

estrogen alami mungkin menjadi faktor yang meningkatkan penyakit jantung pada wanita sesudah menopause. Estrogen di yakini memiliki efek positif pada lapisan dalam dinding arteri, membantu menjaga pembuluh darah fleksibel mengembang untuk mengakomodasi aliran darah (Saraswati & Lina, 2020).

c. Tekanan Darah Tinggi

Tekanan darah tinggi akan meningkatkan dan memicu risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, sebab hipertensi memberikan tekanan lebih pada jantung untuk memompa darah dan juga dapat menyebabkan kerusakan sistem pembuluh darah. Tekanan darah tinggi yang terus menerus juga dapat merusak arteri, plak yang menempel pada pembuluh darah jika semakin banyak dan menumpuk dapat menyebabkan pembuluh darah keras, tebal, dan kaku, kemudian elastisitas pembuluh darah akan menjadi berkurang. Jika keelastisan pembuluh darah berkurang, maka fungsi dan kinerja jantung dalam memompa darah akan menurun (Ramadhan Effendi, 2021).

d. Hiperlipidemia

Hiperlipidemia adalah keadaan dimana kadar kolesterol yang tinggi atau tanpa peningkatan trigliserida dalam darah, yang mengakibatkan penimbunan plak pembuluh darah. Hal ini membuat peningkatan kadar lipid total dan LDL dengan atau tanpa peningkatan trigliserida (Wardani et al., 2020).

e. Kebiasaan Merokok

Rokok merupakan zat adiktif yang dapat membahayakan kesehatan individu maupun masyarakat. Beberapa zat kimia seperti kadmium dan timbal yang terkandung dalam tembakau pada rokok. Kandungan zat kimia akan bertambah banyak selama proses curing dan manufaktur. Asap dan bau rokok yang mengandung zat kimia aktif akan menempel pada pakaian, kulit, rambut, dan lingkungan sekitar. Hal tersebut dapat menyebabkan berbagai masalah dalam kesehatan seperti penyakit paru-paru hingga kanker dimana kandungan nikotin dalam rokok dapat mengurangi elastisitas pembuluh darah yang lama kelamaan berkontribusi pada kerusakan pembuluh darah (Natasya et al., 2021).

f. Diabetes Melitus

Faktor risiko yang berperan dalam perkembangan PJK salah satunya adalah Diabetes Melitus. Diabetes Melitus yaitu ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang di hasilkannya dan atau penyakit sistemik yang terjadi dikarenakan pancreas tidak menghasilkan insulin yang cukup (hormone yang mengatur gula darah atau glukosa) (Torawoba et al., 2021).

2. Faktor Risiko Minor

- a. Tingkat stress yang tinggi
- b. Pola makan dan asupan nutrisi yang tidak seimbang
- c. Konsumsi alkohol berlebihan

Risiko terkena penyakit jantung meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan kejadian penyakit jantung dapat timbul 10 tahun lebih awal pada pria (>45 tahun) dibandingkan wanita (>55 tahun). Masyarakat usia lebih dari 45 tahun sudah memasuki usia pralansia, pada pralansia tubuh secara fisiologis menurun karena terjadinya penurunan sekresi dan juga fisiologi tubuh, sehingga lama kelamaan akan munculnya penyakit yang diakibatkan oleh masalah degeneratif. Namun, orang yang mulai memasuki usia 55 tahun ke atas sudah mengalami perubahan di dalam tubuh seperti penimbunan, penebalan dan kekakuan pembuluh darah (Sawu et al., 2022).

Laki-laki lebih berisiko untuk terkena penyakit jantung dibandingkan dengan perempuan. Insiden penyakit jantung pada laki-laki dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya rokok. Kandungan yang terdapat pada rokok menyebabkan sumbatan pada arteri yang akan pecah atau ruptur (Najib et al., 2023).

Perempuan dan laki-laki memiliki beberapa faktor risiko untuk terkena penyakit jantung yang sama. Namun perempuan memiliki mekanisme pertahanan tubuh sebelum memasuki masa menopause, perempuan dengan usia yang sudah memasuki masa menopause mengakibatkan aliran pada darah terganggu dan berkurangnya hormone estrogen sehingga kejadian penyakit jantung akan meningkat. Hormon estrogen pada wanita berfungsi untuk menjaga fleksibilitas aliran darah pada wanita, namun setelah menopause insiden penyakit jantung pada wanita sangat meningkat pesat meskipun tidak sebanyak pada laki-laki. Hormon estrogen memiliki sifat protektif pada perempuan, namun setelah menopause

hormone estrogen menjadi berkurang dan menyebabkan tingkat risiko penyakit jantung menjadi tinggi (Bachtiar et al., 2023).

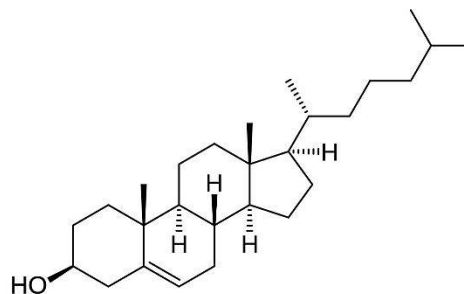
2.2. Kolesterol Total

2.2.1 Definisi

Peningkatan kadar kolesterol dalam darah meningkatkan risiko penyakit jantung. Kolesterol total yang mencapai 240 mg/dl tergolong tinggi, sedangkan kadar 200-239 mg/dl masuk dalam kategori “batas atas”. Kolesterol jahat (LDL) yang berlebih akan menumpuk di dinding arteri membentuk plak yang dapat menyempit pembuluh darah dan menyebabkan penyakit jantung. Kolesterol merupakan faktor risiko yang dapat dirubah dari hipertensi, kolesterol itu sendiri ialah suatu substansi seperti lilin yang berwarna putih yang secara alami ditemukan di dalam tubuh (Solikin & Muradi, 2020).

Kolesterol di dalam tubuh bersifat hipokolesterolemik dan memiliki efek penurunan kolesterol yang bermanfaat untuk melawan penyakit jantung. Beberapa mekanisme penurunan kolesterol oleh serat adalah dengan mencegah sintesis kolesterol, menurunkan jumlah energi makanan sehingga mengurangi sintesis kolesterol dan meningkatkan ekskresi empedu, menurunkan ketersediaan kolesterol dan menghambat absorpsi kolesterol sehingga menurunkan jumlah kolesterol yang ditransfer ke aliran darah (Sinulingga, 2020).

2.2.2 Struktur Kimia Kolesterol Total



Gambar 2. 1 Struktur Kimia Kolesterol Total

Kolesterol merupakan steroid yang memiliki struktur kimia khusus. Struktur diatas terdiri dari 4 cincin atom karbon. Steroid lain termasuk steroid hormone

seperti kortisol, estrogen dan testosterone, semua hormone steroid ini terbuat dari perubahan struktur dasar kimia kolesterol. Selain penting untuk struktur sel hewan, kolesterol juga berfungsi sebagai prekursor untuk biosintesis hormon steroid, asam empedu dan vitamin D. Fungsi kolesterol diperlukan untuk membangun, memelihara dan memodulasi fluiditas membran pada kisaran suhu fisiologis. Gugus hidroksil dari setiap molekul kolesterol berinteraksi dengan molekul air yang mengelilingi membran seperti halnya kepala polar dari fosfolipid dan sphingolipid membran, sedangkan steroid besar dan rantai hidrokarbon tertanam dalam membran, di samping rantai asam lemak fosfolipid, kolesterol meningkatkan pengepakan membran, yang keduanya mengubah fluiditas membran (Fauziati et al., 2019).

2.2.3 Metabolisme pada Kolesterol Total

Kolesterol total merupakan salah satu masalah kesehatan yang ada di Indonesia. Kolesterol total dihasilkan dari abnormalitas pada metabolisme lipid atau transportasi lipid plasma atau gangguan dalam sintesis dan degradasi lipoprotein plasma dan merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan fraksi lipid dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang utama adalah kenaikan kadar kolesterol total Low-Density Lipoprotein (LDL), dan trigliserida, serta penurunan kadar High-Density Lipoprotein (HDL) (Farahdina, 2015). Terdapat 2 macam dislipidemia yaitu dislipidemia primer, yaitu dislipidemia yang disebabkan karena kelainan penyakit genetik dan bawaan yang dapat menyebabkan kelainan kadar lipid dalam darah. Dan dislipidemia sekunder, yaitu dislipidemia yang disebabkan oleh suatu keadaan seperti hiperkolesterolemia yang diakibatkan oleh hipotiroidisme, sindrom nefrotik, kehamilan, anoreksia nervosa, dan penyakit hati obstruktif. Dan hipertrigliserida disebabkan oleh diabetes mellitus, konsumsi alkohol, gagal ginjal kronik, miokard infark, dan kehamilan (Agung, 2021).

2.3. Trigliserida

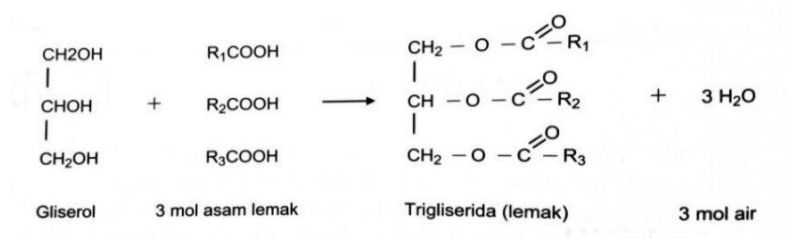
2.3.1 Definisi

Trigliserida merupakan senyawa lipid yang tersusun dari tiga molekul asam lemak dan satu molekul gliserol. Senyawa ini disintesis dari kelebihan asupan

karbohidrat dan disimpan sebagai lemak dalam jaringan tubuh terutama, jaringan adiposa. Temuan menyebutkan bahwa peningkatan kadar trigliserida dalam darah (hipertrigliseridemia) menjadi salah satu faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular. Rasio ideal antara fraksi kolesterol dalam darah menjadi indikator penting untuk menilai risiko kardiovaskular. Secara klinis, rasio LDL/HDL yang ideal adalah < 3,5. Rasio total kolesterol terhadap HDL sebaiknya berada dibawah 5, dan rasio trigliserida terhadap HDL direkomendasikan berada di bawah 2. Kadar VLDL normal umumnya berada pada kisaran 5-40 mg/dL, dan peningkatan VLDL biasanya mencerminkan kelebihan trigliserida dalam darah (Hanun, 2020).

2.3.2 Struktur Kimia Trigliserida

Molekul trigliserida tersusun oleh gliserol dengan asam lemak. Rumus kimia trigliserida adalah $\text{CH}_2\text{COOR}-\text{CHCOOR}'-\text{CH}_2-\text{COOR}''$ dimana R, R' dan R'' masing-masing adalah sebuah rantai alkil yang panjang. Ketiga asam lemak RCOOH , $\text{R}'\text{COOH}$ dan $\text{R}''\text{COOH}$. Panjang rantai asam lemak pada trigliserida yang terdapat secara alami dapat bervariasi. Namun panjang paling umum adalah 16, 18 atau 20 (Yuliana, 2022)



Gambar 2. 2 Reaksi Kimia Trigliserida

Sumber. Yazid dan Nursanti 2014

2.3.3 Metabolisme Trigliserida

Jalur metabolisme trigliserida dibagi menjadi 2, yaitu jalur eksogen dan jalur endogen. Pada jalur eksogen, trigliserida yang berasal dari makanan dalam usus dikemas sebagai kilomikron. Kilomikron ini akan diangkut dalam darah melalui duktus torasikus. Dalam jaringan lemak, trigliserida dan kilomikron ini akan diangkut dalam darah melalui duktus. Dalam jaringan lemak, trigliserida dan kilomikron mengalami hidrolisis oleh lipoprotein lipase yang terdapat pada permukaan sel endotel. Akibat hidrolisis ini maka akan terbentuk asam lemak dan

kilomikron, kemudian asam lemak bebas akan menembus endotel dan masuk ke dalam jaringan lemak atau sel otot untuk dipengaruhi oleh berbagai sebab. Peningkatan trigliserida (hipertrigliseridemia) merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung, stroke dan juga cenderung menyebabkan gangguan tekanan darah dan berisiko terjadinya DMT 2 (diabetes melitus tipe 2) (Salim et al., 2021).

2.4. Faktor Pengaruh Kadar Trigliserida

Beberapa faktor penyebab tingginya kadar trigliserida antara lain usia, aktivitas fisik, konsumsi makanan yang berlemak dan berminyak, hipertensi, faktor tidur dan gaya hidup (Setyawati, 2021).

2.4.1 Usia

Semakin tua umur seseorang maka terjadi penurunan berbagai fungsi organ tubuh sehingga keseimbangan dari kadar trigliserida darah sulit tercapai, akibatnya kadar trigliserida akan cenderung lebih mudah untuk meningkat.

2.4.2 Obesitas

Kelebihan kalori yang tidak segera dimanfaatkan oleh tubuh akan diubah menjadi trigliserida dan disimpan dalam bentuk lemak tubuh. Orang dengan kelebihan berat badan atau obesitas cenderung memiliki kadar trigliserida yang tinggi karena sebagian besar lemak tersebut hanya sedikit beredar dalam aliran darah, sementara sisanya tersimpan sebagai cadangan energi.

2.4.3 Aktivitas Fisik

Asupan makanan yang berlebih, jika tidak diimbangi dengan aktivitas fisik atau olahraga yang memadai, dapat menyebabkan penumpukan lemak di tubuh. Penumpukan ini merupakan hasil metabolisme makanan yang tidak terpakai sebagai energi.

2.4.4 Pola Makan Tinggi Kalori

Makanan yang kaya kalori, terutama yang mengandung karbohidrat berlebih dan lemak jenuh, dapat meningkatkan kadar trigliserida. Untuk menekan risiko ini, pola makan dapat diubah dengan mengurangi asupan karbohidrat atau mengganti lemak jenuh dengan lemak tak jenuh.