

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Penyakit Jantung Koroner**

Penyakit jantung koroner merupakan gangguan pada arteri koroner yang disebabkan oleh pembentukan plak pada dinding pembuluh darah. Plak tersebut menyebabkan penyempitan lumen arteri, yang pada akhirnya mengganggu fungsi normal pembuluh darah dan dapat memicu terjadinya sumbatan. Proses ini dikenal sebagai aterosklerosis dan merupakan penyebab utama terjadinya penyakit jantung koroner (Usri et al., 2022).

##### **1. Definisi Penyakit Jantung Koroner**

Pasokan darah yang berkurang sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan otot jantung dalam membawa oksigen merupakan penyebab penyakit jantung koroner, yaitu yang mengganggu fungsi normal jantung. Penyebab utama penyakit jantung koroner adalah penumpukan plak aterosklerosis, dan penyempitan saluran darah koroner yang disebabkan oleh disfungsi endotel (Saleh, 2022). Seiring bertambahnya usia, tubuh mengalami berbagai perubahan fisiologis yang dapat diperparah oleh faktor risiko tertentu seperti hipertensi, kebiasaan merokok, kadar kolesterol yang tidak normal, serta kondisi arteri yang menyempit, kehilangan elastisitas, atau mengalami sumbatan. Faktor-faktor tersebut berperan penting dalam meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner (PJK) (Usri et al., 2022).

## 2. Epidemiologi Penyakit Jantung Koroner

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia, dengan lebih dari 36 juta kematian setiap tahun. Salah satu kategori PTM yang paling umum adalah penyakit kardiovaskular, yaitu gangguan yang memengaruhi fungsi jantung dan sistem pembuluh darah. Contoh dari penyakit ini termasuk hipertensi, penyakit jantung koroner (PJK), stroke, gagal jantung, masalah pada katup jantung, kelainan jantung bawaan, dan penyakit jantung rematik. Secara umum, penyebab penyakit kardiovaskular dibagi menjadi dua kategori. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi kebiasaan merokok, pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi alkohol, stres, obesitas, tekanan darah tinggi, serta gangguan lipid. Di sisi lain, faktor yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga yang memiliki penyakit serupa (Sandi et al., 2021).

Penyakit kardiovaskular adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan tingginya angka sakit dan kematian secara global. Setiap tahunnya, diperkirakan lebih dari 17 juta individu meninggal dunia akibat kondisi ini, termasuk di dalamnya serangan jantung dan stroke. Di Indonesia, penyakit kardiovaskular menjadi salah satu jenis penyakit yang tidak menular dan mendapatkan perhatian besar karena pengaruhnya yang signifikan pada kesehatan masyarakat (Saleh, 2022).

Menurut informasi yang diperoleh dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Pusdatin Kemenkes RI) pada tahun (2017), penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyebab kematian kedua tertinggi di Indonesia setelah stroke dengan proporsi mencapai 12,9%. PJK tetap menjadi salah satu isu kesehatan yang sangat serius karena tidak hanya memengaruhi aspek kesehatan, tetapi juga menimbulkan beban sosial dan ekonomi yang berarti akibat lamanya perawatan dan pengobatan. Oleh karena itu, upaya pencegahan melalui deteksi dini sangat penting untuk menekan angka kejadian. Terlebih lagi, prevalensi PJK menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun (Johanis et al., 2020).

Diperkirakan jumlah kematian akibat penyakit jantung koroner (PJK) di seluruh dunia akan meningkat sampai mencapai 25 juta kasus pada tahun 2030. Meskipun PJK termasuk dalam kategori penyakit tidak menular, namun dampaknya sangat signifikan terhadap kualitas hidup dan produktivitas individu yang mengalaminya. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan fisik, pembatasan aktivitas sehari-hari, serta meningkatnya ketergantungan terhadap layanan kesehatan (Wahidah & Harahap, 2021).

### **3. Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner**

Aterosklerosis adalah karakteristik utama dari patofisiologi penyakit jantung koroner. Aterosklerosis adalah keadaan dimana terdapat penumpukan plak di lapisan dinding arteri dan dapat meluas, sehingga mengurangi aliran darah. Plak yang membesar menyebabkan tidak

sampainya aliran darah yang cukup pada jaringan miokardium jantung. Selain itu, dapat berkembang menjadi sindrom koroner akut akibat pecahnya plak. Ketika plak aterosklerosis pecah, terjadilah trombosis yang menyumbat arteri dan menjadi sindrom koroner akut. Jumlah kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL) yang relatif tinggi juga menyebabkan terbentuknya plak. Terbentuknya plak karena kadar LDL tinggi dapat terjadi penyumbatan atau menghalangi aliran darah yang mengakibatkan rusaknya pembuluh darah (Aswara et al., 2022). Gambaran klinis PJK dapat dilihat sebagai berikut: (Wahidah & Harahap, 2021):

a. Iskemia

Penyakit ini ditandai dengan kondisi berkurangnya suplai oksigen secara sementara dan masih bisa kembali normal. Hal ini menyebabkan perubahan pada sel, jaringan, serta fungsi otot jantung. Ketika pembuluh darah yang terkena tidak dapat memenuhi kebutuhan oksigen yang meningkat, maka akan menyebabkan iskemia atau kekurangan oksigen di area otot jantung itu tersebut.

b. Angina Pektoris

Angina pektoris merupakan suatu gejala yang muncul akibat adanya gangguan tetap pada struktur otot jantung (miokardium). Ciri khasnya adalah ketidaknyamanan yang dialami di bagian dada yang bisa terasa seperti ditekan, panas, atau seolah diremas, dan kadang dapat menyebar ke lengan kiri, leher, rahang atas, dagu, bahkan bisa kembali ke lengan kanan. Keluhan ini biasanya

berlangsung antara 1 hingga 5 menit dan akan mereda ketika penderita beristirahat. Angina bisa muncul akibat meningkatnya kebutuhan oksigen oleh jantung, misalnya saat aktivitas fisik, stres emosional, atau paparan udara dingin. Kondisi ini bisa kambuh jika pasokan oksigen ke jantung tidak seimbang dengan kebutuhannya.

c. Infark Miokardium

Infark miokard umumnya terjadi pada ventrikel kiri. Kondisi ini dapat menyebabkan perubahan pada area yang mengalami iskemia. Beberapa perubahan yang bisa terjadi antara lain penurunan kemampuan kontraksi dan gerakan jantung yang menjadi tidak normal.

d. Payah Jantung

Terjadi akibat adanya kelebihan beban volume darah yang diterima oleh struktur jantung. Umumnya, keadaan tersebut merupakan dampak lanjutan dari penyakit lain yang telah ada sebelumnya dan berpotensi berkembang menjadi penyakit jantung koroner. Apabila tidak ditangani dengan baik, gangguan ini dapat menyebabkan kegagalan dalam sirkulasi darah.

e. Penderita Mati Secara Mendadak

Pada kondisi ini, kematian dapat terjadi secara tiba-tiba. Sekitar 50% kasus kematian mendadak akibat penyakit jantung koroner (PJK) terjadi tanpa didahului oleh gejala.

#### **4. Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner**

Penyakit jantung koroner adalah salah satu penyebab utama kematian dan angka kasusnya diperkirakan akan terus bertambah dalam beberapa tahun ke depan. Maka dari itu, penting untuk melakukan pencegahan dan pengendalian terhadap faktor-faktor risikonya. Faktor risiko merupakan hal yang meningkatkan kemungkinan seseorang terkena penyakit, tapi bukan penyebab langsung. Sedangkan penyebab merupakan hal yang secara langsung menyebabkan penyakit contohnya terjadi penyumbatan pada pembuluh darah yang disebabkan oleh plak aterosklerosis yang berakhir dengan kejadian PJK.

Berdasarkan teori H.L. Bloom, keadaan kesehatan seseorang dipengaruhi oleh empat faktor utama: lingkungan sebesar 40%, perilaku sebesar 30%, layanan kesehatan sebesar 20%, dan faktor genetik sebesar 10% (Kemenkes, 2019). Faktor risiko untuk penyakit jantung koroner terbagi menjadi dua kategori, yaitu faktor yang tidak bisa diubah atau dimodifikasi dan faktor yang bisa diubah atau dimodifikasi. Berikut adalah faktor risiko yang tidak dapat diubah atau dimodifikasi:

a. Usia

Berdasarkan definisi *World Health Organization* (WHO), usia ditentukan sebagai rentang waktu yang dimulai dari kelahiran seseorang hingga sekarang (Lesmono, 2024). Fungsi pembuluh darah tubuh menurun seiring bertambahnya usia, yang ditandai dengan pembuluh darah yang tidak elastis dan menurunnya kapasitas

untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang dapat berakibat pada kerusakan pembuluh darah. Peningkatan penyakit jantung koroner merupakan salah satu perubahan yang tidak dapat dikendalikan akibat bertambahnya usia pada tubuh manusia, terutama sistem kardiovaskular ketika terjadi penurunan fungsi tubuh maka dapat berisiko terjadi PJK yang mencakup kondisi seperti infark miokardium (serangan jantung) dan angina tidak stabil yang dipengaruhi oleh faktor risiko lainnya seperti tidak menjaga pola hidup yang sehat (Rahayu, 2020).

Meskipun kejadian PJK sering terjadi pada kelompok usia  $>45$  tahun, namun tidak menutup kemungkinan tidak akan terjadi pada usia  $\leq 45$  tahun. Pada usia muda dapat membawa dampak yang signifikan yang mencakup penurunan produktivitas individu, serta ketergantungan berkelanjutan terhadap pelayanan kesehatan sepanjang hidupnya. Selain itu, penyakit ini juga mempengaruhi aspek sosio-ekonomi pasien dan keluarga, serta menimbulkan dampak psikologis yang tidak dapat diabaikan pada penderita (Pranidya, 2024).

Usia memiliki hubungan yang kuat dengan perkembangan proses aterosklerosis. Aterosklerosis yang dideteksi di arteri karotis menunjukkan peningkatan ketebalan seiring dengan bertambahnya usia. Pada laki-laki, risiko terjadinya aterosklerosis meningkat

setelah usia 45 tahun, sedangkan pada perempuan peningkatnya terjadi setelah usia 55 tahun (Titin, 2020).

Dengan hal tersebut, harus menjaga pola hidup sehat sedini mungkin karena pada saat usia  $\leq 45$  tahun merupakan investasi kesehatan di masa depan yang bertujuan untuk mengurangi risiko terkena penyakit degeneratif. Dengan mengurangi konsumsi makanan *fast food*, tidak mengonsumsi minuman yang mengandung gula tambahan dan melakukan aktivitas fisik (Suryaningsih, 2020).

Penelitian Indrawan (2020) menunjukkan adanya korelasi antara usia  $>45$  tahun dengan kejadian PJK dan diperoleh nilai OR 2,18 (Indrawan, 2020).

b. Jenis Kelamin

Laki-laki dan perempuan memiliki kadar hormon estrogen yang tidak sama, sehingga jenis kelamin menjadi salah satu faktor yang menyebabkan munculnya penyakit jantung koroner. Hormon estrogen adalah hormon utama pada perempuan yang diproduksi oleh ovarium yang berfungsi mengatur siklus menstruasi, menunjang kehamilan yang sehat, dan salah satunya membantu menjaga kesehatan jantung (Bachtiar et al., 2023).

Perempuan memiliki risiko lebih rendah mengalami penyakit kardiovaskular dibandingkan laki-laki. Estrogen merupakan salah satu kunci proteksi dari penyakit kardiovaskular pada perempuan. Estrogen berperan penting dalam vasodilatasi vaskular. Resptor

estrogen lebih banyak didapatkan pada perempuan dibandingkan laki-laki (Titin, 2020). Namun, faktor menopause menyebabkan perempuan mengalami gangguan aliran darah dan penurunan kadar hormon estrogen yang menyebabkan tingkat risiko penyakit jantung menjadi tinggi meskipun tidak sebanyak pada laki-laki. Selain itu dipengaruhi oleh faktor risiko perilaku kebiasaan merokok karena kandungan berbahaya dalam rokok yang mengakibatkan terjadi PJK (Bachtiar et al., 2023).

Penelitian Rahayu et. al., (2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin laki-laki dengan kejadian penyakit jantung koroner dengan nilai OR=2,97 (Rahayu et al., 2021).

c. Riwayat Keluarga

Faktor riwayat keluarga memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). Kemampuan tubuh untuk mengatasi penyakit dan ketahanan terhadap stres juga dipengaruhi oleh berbagai gen. Dengan kombinasi gen yang berbeda-beda, dapat memiliki tingkat kesehatan dan ketahanan yang beragam karena pola pewarisan yang kompleks, sulit untuk memprediksi yang akan diturunkan secara pasti dari satu generasi ke generasi berikutnya. Selain itu, yang sifat-sifat yang dipengaruhi oleh gen dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, pola makan, gaya hidup, dan faktor lainnya yang dapat mempengaruhi

salah satunya genetik mengenai kesehatan dan ketahanan tubuh (Reftiana, 2024).

Pada umumnya penyakit genetik dibawa oleh gen-gen yang sifatnya resesif, jadi akan muncul sebagai suatu penyakit atau cacat apabila dalam keadaaan resesif homozigot sehingga dapat terjadinya adanya mutasi atau polimorfisme genetik yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit yang sama diderita oleh keluarga sebelumnya yang akan terjadi pada individu seseorang Ketika orang tua atau saudara kandung lainnya mewariskan penyakit jantung koroner, maka dapat melakukan pemeriksaan menggunakan *echocardiogram* untuk memastikan dan melihat kondisi jantung menggunakan teknologi gelombang suara (Susilowati, 2019).

Sebuah studi yang dilakukan oleh *British Heart Foundation* menunjukkan bahwa individu yang menderita PJK umumnya memiliki setidaknya dua saudara kandung yang juga mengalami kondisi serupa, menunjukkan adanya keterkaitan genetik dalam penyebaran penyakit ini. Penyelidikan pola pewarisan PJK membutuhkan pengamatan tentang cara pewarisan penyakit dari satu generasi ke generasi berikutnya. Hal tersebut penting untuk diingat karena menjadi penanda terhadap anggota keluarga atau dari orang tua mengenai kemungkinan akan menderita penyakit yang sama. (Sarini & Suharyo, 2021).

Penelitian Sarini (2021) terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga PJK dengan kejadian PJK dan diperoleh nilai OR=3,69 (Sarini & Suharyo, 2021).

Selanjutnya, merupakan faktor risiko yang dapat diubah:

a. Hipertensi

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan diastolik  $\geq 90$  mmHg (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Hipertensi dapat disebabkan berbagai faktor. Faktor pemicu hipertensi ada yang tidak dapat dikontrol dan ada yang dapat dikontrol. Faktor pemicu hipertensi yang tidak dapat dikontrol antara lain genetika, atau keturunan, jenis kelamin, dan usia. Adapun faktor pemicu hipertensi yang dapat dikontrol yaitu kurang aktivitas fisik, obesitas dari diabetes melitus dan orang yang memiliki tekanan darah tinggi juga akan berisiko gangguan pada jantung, jantung bekerja ekstra untuk memompa sehingga membuat jantung kelelahan dan kesakitan (Adi, 2019).

Selain itu, hipertensi dapat mengalami keadaan stroke. Hal tersebut terjadi ketika mengalami hipertensi kronis yang dapat menyebabkan disfungsi endotel yaitu ketidakmampuan lapisan dalam pembuluh darah untuk mengatur tonus vaskular dan menjaga keseimbangan antara vasodilatasi dan vasokonstriksi dan memicu proses aterosklerosis. Disebabkan plak lemak menumpuk di dinding arteri yang dapat terjadi penyempitan sehingga mengurangi aliran

darah ke otak dan akhirnya terjadi stroke (Naomi et al., 2021).

Namun, pada kasus lain tekanan darah tinggi dapat menyebabkan plak aterosklerosis pecah dan serpihan yang lepas menghalangi aliran darah yang mengakibatkan PJK (Suryaningsih, 2020).

Penelitian Naomi et.al., (2020) terdapat hubungan antara riwayat hipertensi dengan kejadian PJK dengan nilai OR=3,31 (Naomi et al., 2021). Berikut merupakan tabel tekanan darah.

Tabel 2.1 Tekanan Darah

Klasifikasi	TD sistolik (mmHg)	TD diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pra-hipertensi	120-139	80-89
Hipertensi derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi derajat 2	≥160	> 100

Sumber: P2PTM Menteri Kesehatan RI, 2021

#### b. Obesitas

Obesitas adalah suatu kondisi yang ditandai dengan kelebihan lemak di dalam tubuh yaitu pada jaringan adiposa dan berakibat kalori yang masuk lebih banyak dibanding yang dibakar. Di Indonesia, prevalensi obesitas pada penduduk berusia di atas 18 tahun tercatat sebesar 21,8%, dengan indikator IMT lebih dari 27 kg/m<sup>2</sup> (Kemenkes RI, 2018).

Pola makan yang salah atau tidak terkendali dapat menyebabkan seseorang memiliki berat badan yang berlebih atau obesitas. Secara ilmiah, obesitas cenderung terjadi akibat seseorang mengonsumi kalori yang lebih banyak dari yang diperlukan tubuh.

Adapun penyebab obesitas yaitu faktor genetik. Ada dugaan bahwa obesitas terjadi karena faktor genetik karena sebuah keluarga tidak hanya berbagi gen, melainkan juga makanan, dan kebiasaan gaya hidup yang memicu terjadinya obesitas (Adi, 2019).

Apabila salah satu orang tua ada yang menderita hipertensi, maka kemungkinan besar anak-anaknya akan ada yang menderita hipertensi. Dalam hal ini sering sulit membedakan antara faktor genetik dengan gaya hidup yang diduga penyebab obesitas. Meskipun demikian, sekitar 33% faktor genetik adalah penyumbang terjadinya obesitas. Selain itu penyebab dari terjadinya obesitas yaitu faktor lingkungan seperti jenis makanan yang dikonsumsi, frekuensi seseorang mengonsumsi makanan, dan jenis aktivitas seseorang (Adi, 2019).

Orang yang mengalami obesitas umumnya memiliki kadar lipid yang lebih tinggi dalam darah yang berkontribusi terhadap terjadinya aterosklerosis yaitu penumpukan plak pada dinding arteri yang dapat menghambat aliran darah. Kondisi ini ditandai adanya peningkatan kadar *low-density lipoprotein* (LDL), *very low-density lipoprotein* (VLDL), serta trigliserida dan kadar *high-density lipoprotein* (HDL) mengalami penurunan. HDL berperan penting dalam mengangkut kelebihan kolesterol dari darah untuk dikeluarkan dari tubuh. Obesitas memiliki hubungan erat dengan penyakit jantung koroner (PJK) karena dapat meningkatkan kadar lipid dan menjadi kolesterol

tinggi, resistensi terhadap glukosa dan tekanan darah, serta risiko terbentuknya bekuan darah. Ketika tekanan darah meningkat, pembuluh darah cenderung kehilangan elastisitasnya dan mengalami penyempitan, sehingga memperburuk risiko kardiovaskular. Sehingga jantung kesulitan untuk memompa darah dan berakhir menyebabkan PJK (Gibran & Nurulhuda, 2023).

Untuk mengatasi obesitas atau pengaturan berat badan yang dapat dilakukan adalah pembatasan asupan kalori dan peningkatan aktivitas fisik. Sebagai langkah awal adalah menaksir atau mengukur lemak tubuh orang yang mengalami obesitas dan risiko kesehatannya dengan cara menghitung indeks massa tubuh. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah suatu pengukuran yang menghubungkan atau membandingkan antara berat badan dengan tinggi badan. Dengan rumus pengukuran berat badan dibagi tinggi badan sehingga didapat indikator status gizi seseorang (Adi, 2019).

Penelitian Syahran (2023) terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kejadian PJK dan diperoleh nilai OR=2,72 (Gibran & Nurulhuda, 2023). Pengukuran IMT dihitung berdasarkan rumus IMT sebagai berikut:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Berikut merupakan batas ambang IMT untuk populasi Asia.

Tabel 2.2 Batas Ambang IMT Populasi Asia

Kategori	IMT (Kg/m <sup>2</sup> )
Kurus	17 - < 18,5
Normal	18,5 - 25,0
Gemuk	>25,0 - 27,0
Obesitas	> 27,0

Sumber: Kemenkes RI, 2019

### c. Merokok

Kebiasaan merokok diketahui dapat memicu terbentuknya trombus atau penggumpalan darah, serta menyebabkan terjadinya aterosklerosis atau pengapuran pada dinding pembuluh darah. Konsumsi rokok satu bungkus atau lebih per hari dalam jangka waktu yang panjang secara signifikan dapat meningkatkan risiko kematian akibat PJK. Meskipun perilaku merokok hanya dilakukan sekali namun akan ada kemungkinan efek dari nikotin dan bahan kimia dalam rokok dapat merusak dinding arteri, menyebabkan peradangan dan meningkatkan pembentukan plak di pembuluh darah (aterosklerosis) (Hetti, 2020).

Seseorang yang sudah berhenti merokok atau memutuskan untuk menjadi perokok pasif dapat meningkatkan risiko jantung karena paparan asap rokok yang menurunkan jumlah oksigen yang mereka hirup dan membuat jantung mereka bekerja lebih keras. Disfungsi pembuluh darah juga terjadi akibat pembentukan *carboxyhaemoglobin* (COHb) oleh karbon monoksida (CO) yang

menurunkan kemampuan mengikat hemoglobin (AR & Indrawan, 2020).

Asap rokok mengandung konsentrasi racun yang lebih besar. Pada orang dewasa dapat menyebabkan kanker paru-paru dan penyakit jantung. Setiap tahun asap rokok menyebabkan kasus kanker paru-paru dan kematian dini pada perokok pasif. Pada anak-anak dapat memicu penyakit asma, kematian balita mendadak (*sudden death infancy syndrome*), bronkitis, dan pneumonia. Jadi meskipun hanya merokok sekali seumur hidup, tapi tidak menutup kemungkinan lingkungan sekitar tidak bisa terhindar dari paparan asap rokok (Hetti, 2020).

Dalam penelitian Indrawan (2020) terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian PJK dan diperoleh nilai OR=2,91 (AR & Indrawan, 2020).

Riwayat merokok dapat diukur dengan menghitung derajat perilaku merokok dengan Indeks Brinkman (IB). Indeks ini digunakan untuk mengkaji jumlah kumulatif batang rokok yang dikonsumsi atau dihisap dalam sehari dikalikan dengan jumlah tahun merokok (Kemenkes, 2019).

Tabel 2.3 Kategori Indeks Brinkman

<b>Kategori Indeks Brinkman</b>	
Perokok ringan	0-200 batang rokok/tahun
Perokok sedang	200-600 batang rokok/tahun
Perokok berat	>600 batang rokok/tahun

Sumber: Kemenkes RI, 2019

#### d. Kolesterol

Di Indonesia, lebih dari 28% penduduk menderita kolesterol tinggi. Penyakit yang terkait dengan kadar kolesterol abnormal menyumbang sekitar 7,9% kematian di seluruh dunia. Penanganan kolesterol tinggi yang tidak tepat dapat menyebabkan masalah kesehatan dan bahkan kematian (Tirtonegoro, 2021).

Kolesterol merupakan zat gizi atau komponen lemak kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh sebagaimana zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Oleh karena itu, sebagai komponen lemak, kolesterol menjadi salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi yang merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid. Disamping itu juga zat gizi dari makanan itu akan berdampak buruk jika pola makannya tidak seimbang dan dapat menyebabkan berbagai penyakit contohnya seperti kadar kolesterol tinggi (Fairuz, 2020).

Kolesterol tinggi tidak hanya dialami oleh orang yang bertubuh gemuk, tetapi juga orang yang kurus. Tidak hanya terjadi pada orang tua, hal ini juga dapat terjadi pada usia yang relatif masih muda karena hal itu, berbagai kalangan usia harus berusaha menjalani pola hidup yang sehat agar dapat menjaga kolesterol dalam darah tetap normal. Didalam tubuh terdapat lemak jahat atau LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan biasanya menempel pada pembuluh darah, selain lemak jahat atau LDL terdapat juga lemak baik HDL (*High Density*

*Lipoprotein)* merupakan lemak yang dapat melarutkan kadar LDL dalam tubuh. Kolesterol normal dalam tubuh adalah 160-200 mg/dL, maka penumpukan LDL harus dicegah supaya tetap dalam keadaan normal (Fairuz, 2020).

Kolesterol tinggi bisa dipengaruhi oleh faktor genetik atau keturunan. Kondisi ini disebut hiperkolesterolemia familial yang disebabkan mutasi genetik tepatnya pada gen pengatur resptor LDL. Mutasi ini menyebabkan tubuh tidak bisa membuang kolesterol LDL dalam darah tinggi dan meningkatkan risiko penyakit jantung karena terjadi penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis) karena terjadi penyumbatan pembuluh darah yang menumpuk di dinding arteri yang dapat membentuk plak sehingga dapat terjadi penyakit jantung koroner (Fairuz, 2020).

Meskipun tidak ada tanda-tanda khusus peningkatan kolesterol darah, tubuh tetap akan mengirimkan sinyal yang perlu dipantau. Gejala kolesterol seperti mudah mengantuk, kesemutan, pegal pada tengkuk atau pundak, rasa nyeri dikaki, dan terasa kram. Kolesterol yang tidak terkontrol dapat menyumbat pembuluh darah dan dapat menyebabkan penyakit stroke, atherosclerosis, angina, dan serangan jantung (Tirtonegoro, 2021).

Penelitian Lucki Bachtiar et.al., (2023) terdapat hubungan antara kolesterol dengan kejadian PJK dan diperoleh nilai OR=3,13 (Bachtiar et al., 2023). Berikut merupakan tabel kolesterol total.

Tabel 2.4 Kolesterol Total

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

Sumber: Kemenkes RI, 2019

#### e. Diabetes Melitus

Menurut data Riskesdas tahun (2018) prevalensi diabetes melitus secara nasional adalah 8,5% atau sekitar 20,4 juta penduduk Indonesia yang terdiagnosis. Pasien diabetes melitus berpotensi meninggal dunia akibat konsekuensi akut dan jangka panjang yang serius. Diabetes melitus atau sering disebut kencing manis merupakan salah satu penyakit tidak menular yang berdifit kronis (tidak bisa disembuhkan), dengan tanda dan gejala peningkatan kadar gula (glukosa) dalam darah (hiperglikemia). Diabetes melitus terjadi bukan hanya pada kelompok usia >45 tahun saja, namun pada usia ≥45 tahun pun sudah banyak ditemukan karena salah satu penyebabnya yaitu pergeseran pola makan atau terjadi perubahan seiring dengan kemajuan dan perkembangan zaman. Berawal dari pola makan alami berasal langsung dari alam (*healthy food*) dan bergeser pada pola makan yang modern (*fast food*) dan minuman kemasan yang tinggi gula. Selain itu, aktivitas sehari-hari dapat berubah karena semuanya dapat dijangkau dengan menggunakan *smartphone* sehingga terjadi pola *sedentary lifestyle* (Novita et al., 2022).

Kondisi medis yang dikenal sebagai hiperglikemia bermanifestasi sebagai peningkatan kadar glukosa darah di atas normal. Lapisan endotelium yang normal dapat membantu mengubah diameter pembuluh darah sehingga aliran darah dapat berjalan dengan lancar. Lapisan endotelium yang melapisi bagian dalam pembuluh darah sangat terpengaruh oleh kadar glukosa darah yang tinggi dan dengan lapisan endotelium juga mencegah menempelnya bekuan darah yang bersifat merugikan (Soelistijo et al, 2021).

Selain itu, diabetes melitus dapat terjadi karena faktor genetik. Faktor genetik merupakan salah satu faktor yang signifikan dalam perkembangan diabetes melitus. Beberapa jenis mutasi genetik dapat mempengaruhi proses insulin, regulasi insuli, atau bagaimana tubuh memproses gula darah. Mutasi ini dapat menyebabkan tubuh kesulitan memproduksi insulin yang cukup atau membuatnya tidak efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Interaksi antara gen dan faktor lingkungan seperti pola makan, berat badan, dan aktivitas fisik dapat memicu munculnya DM pada individu yang memiliki predisposisi genetik (Novita et al., 2022)..

Namun, jika kadar glukosa darah (hiperglikemia) terus-menerus tinggi maka akan menganggu fungsi lapisan endotel dan memiliki kerentanan terhadap pembentukan plak aterosklerosis yang mengakibatkan pembuluh darah akan menyempit. Selain itu,

hiperglikemia meningkatkan reaktivitas trombosit darah yang dapat dengan mudah terjadinya penyumbatan. Secara bersamaan, kondisi ini mengakibatkan kekurangan aliran darah yang dapat menyebabkan penyakit pembuluh darah perifer, serangan jantung, atau stroke, tergantung di mana pembuluh darah yang terkena berada (Ahmadi, 2022).

Orang yang mengidap penyakit diabetes melitus dengan kadar gula darah tidak terkontrol sering dijumpai pada pasien PJK. Plak yang terbentuk sangat mudah ruptur atau pecah, maka dapat berisiko terjadinya serangan jantung dan kematian dini yang sangat tinggi. (Ahmadi, 2022). Penelitian Lucki Bachtiar et.al., (2023) terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan kejadian PJK dan diperoleh nilai OR=2,824 (Bachtiar et al., 2023). Berikut merupakan tabel kondisi gula darah.

Tabel 2.5 Kondisi Gula Darah

Kondisi	Gula darah (mg/dL)
Normal (sebelum makan)	< 100 mg/dL
Normal (2 jam setelah makan)	<140 mg/dL
Gula darah puasa (setelah tidak makan 8 jam)	<126 mg/dL
Gula darah sewaktu (tanpa memperhatikan waktu makan)	<200 mg/dL

Sumber: P2PTM Kemenkes RI, 2019

#### f. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai gerakan otot dan sistem pendukung. Otot memerlukan energi dari sumber selain metabolisme untuk bergerak. Jantung dan paru-paru memerlukan

energi tambahan untuk mengangkut nutrisi dan oksigen ke seluruh tubuh dan membuang nutrisi yang tersisa setelah aktivitas fisik (Dharmansyah & Budiana, 2021).

Rendahnya aktivitas fisik akan terjadi penumpukan energi oleh tubuh dalam bentuk lemak. Lemak yang menumpuk dapat mempercepat penyempitan pembuluh darah jantung sehingga jantung kesulitan untuk memompa darah hingga menyebabkan berkurangnya aliran darah ke jantung. Sehingga, ketika terjadi penyempitan maka akan terjadi penumpukan plak pada arteriosklerosis yang dapat menyebabkan penyakit jantung koroner. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik dapat membuat jantung tidak terbiasa bekerja dengan secara optimal. Hal tersebut, jika tidak diimbangi dengan pola hidup sehat maka akan memperparah kondisi kesehatan tubuh (Mulyaningsih et al., 2023).

Aktivitas fisik, seperti berjalan kaki selama 30 menit sehari dengan melakukannya secara konsisten dapat membantu mengurangi risiko PJK (Kemenkes RI P2PTM, 2024). Penelitian Rahayu et.al., (2021) terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian penyakit jantung koroner dengan nilai OR=2,91 (Rahayu et al., 2021).

IPAQ dapat digunakan untuk mengukur aktivitas fisik. Instrumen *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) digunakan untuk menilai aktivitas fisik individu dalam empat domain utama yaitu aktivitas pada waktu luang, aktivitas domestik termasuk berkebun, aktivitas yang berkaitan dengan pekerjaan, serta aktivitas selama melakukan perjalanan atau transportasi. Dalam proses analisis data, intensitas aktivitas fisik dihitung dan dinyatakan dalam satuan MET-menit per minggu. MET (*Metabolic Equivalent of Task*) merupakan satuan yang digunakan untuk menggambarkan rasio antara tingkat metabolisme saat melakukan aktivitas tertentu dengan tingkat metabolisme saat istirahat. Satu MET didefinisikan sebagai jumlah energi yang dikeluarkan saat duduk diam, yaitu sekitar 1 kkal/kg/jam. Dalam perhitungan total pengeluaran energi berdasarkan data dari kuesioner IPAQ, digunakan nilai standar MET, yaitu 3,3 MET untuk aktivitas berjalan kaki, 4 MET untuk aktivitas dengan intensitas sedang (moderate), dan 8 MET untuk aktivitas dengan intensitas tinggi (vigorous) (Dharmansyah & Budiana, 2021). Berikut nilai-nilai yang digunakan untuk analisis data *IPAQ* (Dharmansyah & Budiana, 2021):

- 1) *Walking MET* =  $3.3 \times \text{Walking Minute} \times \text{Walking Days}$
- 2) *Moderate MET* =  $4.0 \times \text{Walking Minute} \times \text{Walking Days}$
- 3) *Vigorous MET* =  $8.0 \times \text{Walking Minute} \times \text{Walking Days}$

- 4) *Total Physical Activity MET = Sum of walking + Moderate + Vigorous MET minutes/week scores.*

Total dari aktivitas fisik yang telah didapatkan kemudian disesuaikan dengan kategori berikut (Dharmansyah & Budiana, 2021):

- 1) Aktivitas fisik ringan merupakan tingkat paling rendah dalam klasifikasi aktivitas fisik seperti berjalan santai di rumah, di kantor, dan pusat pembelanjaan. Duduk pada saat membaca, menulis, menyetir, dan ketika bekerja. Berdiri ketika melakukan pekerjaan rumah, seperti mencuci, menyentrika, memasak, menyapu, mengepel, dan menjahit.
- 2) Aktivitas fisik dengan kategori sedang mencakup individu yang memenuhi salah satu dari kriteria berikut:
  - a) Melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi minimal 30 menit selama 3 hari atau lebih.
  - b) Melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang selama 5 hari dan atau berjalan minimal 30 menit setiap hari.
  - c) Contohnya seperti berjalan dengan kecepatan 5 km/jam, memindahkan perabotan ringan, berkebun, mencuci kendaraan, dan bersepeda dengan lintasan datar
- 3) Aktivitas berat, termasuk dalam kategori aktivitas fisik yang berat apabila memenuhi kriteria berikut:

- a) Melakukan aktivitas fisik intensitas berat selama 3 hari dengan total nilai aktivitas fisik minimal 1500 MET-menit/minggu.
- b) Contohnya seperti berjalan dengan kecepatan >5 km/jam, jogging dengan kecepatan 8 km/jam, melakukan pekerjaan rumah yaitu memindahkan benda berat seperti lemari, dan menggendong anak
- aktivitas fisik menurut *IPAQ* dikelompokkan menjadi 3 berdasarkan *IPAQ*, yaitu ringan, sedang, dan tinggi, berikut merupakan tebal *IPAQ* (Dharmansyah & Budiana, 2021).

**Tabel 2.6 Kategori Aktivitas Fisik**

<b>Kategori Aktivitas Fisik</b>	
Aktivitas Ringan	< 600 METs-menit/minggu
Aktivitas Sedang	600-3000 METs-menit/minggu
Aktivitas Berat	>3000 METs-menit/minggu

Sumber: *IPAQ*, 2016

## **5. Gejala Klinis Penyakit Jantung Koroner**

Beberapa indikasi umum dari PJK meliputi keluhan nyeri dada atau rasa tidak nyaman yang berlangsung lebih dari 20 menit, baik saat istirahat maupun aktivitas fisik. Gejala ini sering kali disertai dengan keringat dingin, serta dapat diikuti oleh keluhan lain seperti kelemahan tubuh, mual, dan pusing.

## **6. Pencegahan**

Cara pencegahan untuk mengantisipasi dan menurunkan risiko PJK yaitu seperti (Kemenkes RI P2PTM, 2024):

- a. Melakukan pemeriksaan kadar kolesterol secara rutin.

Pemantauan rutin terhadap kadar kolesterol total, serta pengendalian kadar HDL dan kadar LDL. Kadar LDL yang tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya PJK dan gangguan jantung lainnya.

- b. Menerapkan diet yang sehat

Meningkatkan konsumsi makanan yang memiliki kandungan tinggi protein dibandingkan dengan lemak untuk menurunkan risiko peningkatan kadar LDL. Kadar HDL yang optimal berperan penting dalam mengurangi risiko penyakit jantung koroner (PJK).

- c. Olahraga rutin

Disarankan untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur 3 hingga 5 kali dalam seminggu dengan durasi minimal 30 menit.

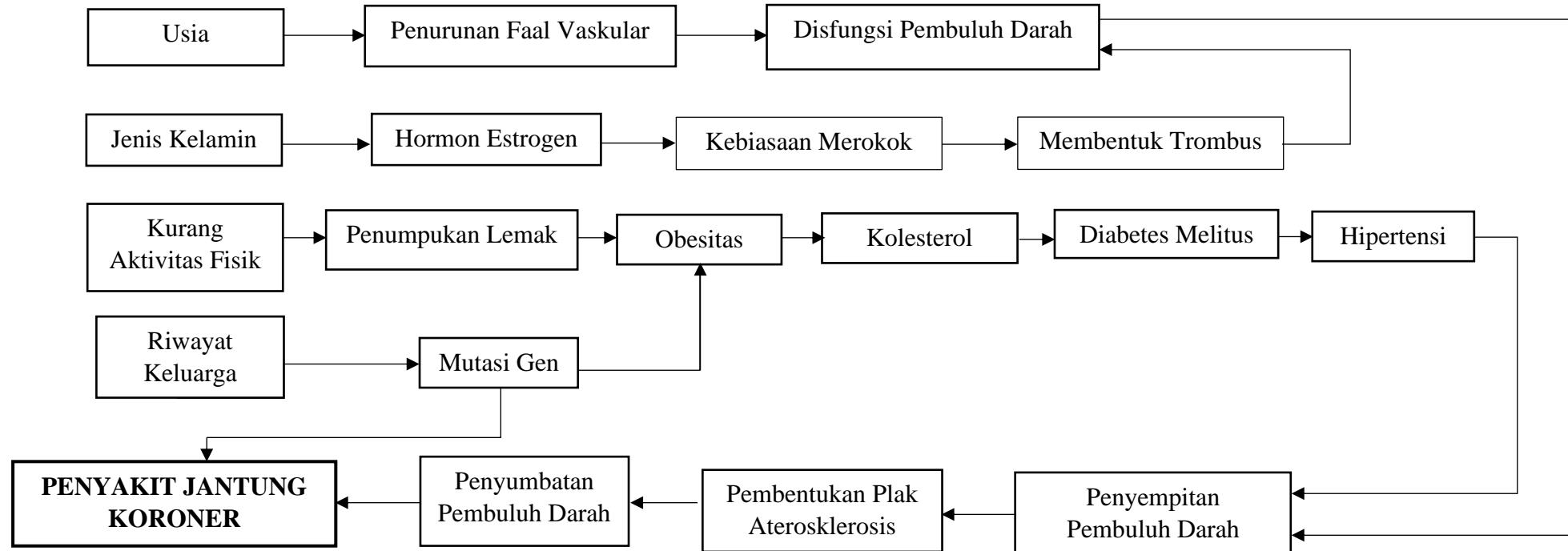
- d. Melakukan pemeriksaan tekanan darah secara rutin

Hal ini untuk memantau tekanan darah serta melakukan manajemen gaya hidup yang lebih baik.

- e. Mengurangi/berhenti melakukan perilaku kebiasaan merokok

- f. Melakukan pemeriksaan gula darah secara berkala

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori H.L Bloom (1974), Kemenkes (2019), Kemenkes RI P2PTM (2024), Bachtiar et.al., (2023), Tirtonegoro (2022), Hanifah et.al., (2021), Ahmadi (2022)