

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penyakit Jantung Koroner (PJK)**

##### **2.1.1 Definisi Penyakit Jantung Koroner**

Penyakit Jantung Koroner (PJK) terjadi ketika arteri koroner menyempit, akibat aterosklerosis atau penumpukan plak lemak pada dinding arteri tersebut. Gejalanya bisa muncul atau tidak, dan kondisi ini dapat mengakibatkan perlambatan atau bahkan henti aliran darah ke jaringan yang disuplai oleh arteri, mengakibatkan kekurangan oksigen dan nutrisi (Kurnia et al., 2020).

PJK ditandai oleh kehadiran aterosklerosis di arteri koroner epikardium. PJK terbagi menjadi kategori-kategori tertentu, termasuk *Stable Ischemic Heart Disease*, dan *Acute Coronary Syndrome* atau Sindrom Koroner Akut. Sindrom Koroner Akut (SKA) merujuk pada gejala klinis yang terkait dengan iskemia miokard akut. SKA mencakup *Unstable Angina Pectoris*, *ST Elevation Myocardial Infarct (STEMI)*, dan *Non STEMI* (Kurnia et al., 2020). PJK adalah kondisi aterosklerotik yang memiliki sifat peradangan, yang ditunjukkan oleh angina stabil, angina tidak stabil, infark miokard (MI), atau kematian jantung mendadak (Bactiar et al., 2023). Gejala yang mungkin muncul akibat PJK termasuk rasa nyeri di dada, kesulitan bernapas, serangan jantung, perubahan denyut jantung, rasa mual, dan kelelahan yang luar biasa (saputri et al., 2023).

##### **2.1.2 Epidemiologi Penyakit Jantung Koroner**

Menurut WHO, PJK telah menjadi salah satu masalah kesehatan dalam sistem kardiovaskular yang mengalami peningkatan pesat, dengan angka kematian

mencapai 6,7 juta kasus pada tahun 2020. Pada tahun 2020, WHO mencatat bahwa penyakit kardiovaskular menyumbang sekitar 25% dari total angka kematian, terutama di negara-negara berkembang, termasuk di Asia di mana angka kematian akibat PJK mencapai 1,8 juta kasus (WHO, 2020). Di Indonesia, menurut survei sample registration system tahun 2018, PJK merupakan penyebab kematian tertinggi dengan persentase 12,9%, yang setara dengan 1,25 juta jiwa dari total populasi 250 juta jiwa (Kemenkes, 2021).

Menurut hasil riset kesehatan dasar tahun 2019, sekitar 1,5% atau 15 dari 1.000 penduduk Indonesia mengalami PJK. Data dari Kementerian Kesehatan Indonesia pada tahun 2020 (Kemenkes RI, 2020) menunjukkan bahwa prevalensi PJK di Jawa Timur pada tahun yang sama berdasarkan diagnosis dokter adalah sekitar 0,5%, yang setara dengan sekitar 144.279 penderita. Sementara itu, prevalensi PJK di Jawa Timur berdasarkan diagnosis dokter atau gejala mencapai 1,3%, atau sekitar 375.127 penderita, yang merupakan jumlah tertinggi dari seluruh wilayah (Kemenkes RI, 2020).

Kenaikan prevalensi PJK bisa diakibatkan oleh gaya hidup dan perilaku yang kurang sehat dari masyarakat, seperti kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, pola makan berlemak, rendahnya asupan buah dan sayur, tingkat stres yang tinggi, serta rendahnya aktivitas fisik (Yudanardi, M. et al., 2021). Penyakit jantung telah menjadi penyebab kematian utama di seluruh dunia. Pada tahun 2009, jumlah kematian akibat penyakit jantung melebihi 17 juta orang, di mana sekitar 30% dari angka tersebut disebabkan oleh Penyakit Jantung Koroner (Yudanardi, M. et al., 2020).

Diperkirakan bahwa pada tahun 2030, jumlah kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah, terutama PJK, akan meningkat menjadi 23,3 juta. Hal ini menandakan kemungkinan peningkatan signifikan dalam angka kematian akibat kondisi kardiovaskular di masa mendatang. Dengan pertumbuhan yang signifikan seperti ini, pencegahan dan pengelolaan kondisi kardiovaskular, termasuk PJK, akan menjadi semakin penting dalam upaya menjaga kesehatan masyarakat secara keseluruhan (Wahidah, M. et al., 2021).

### **2.1.3 Etiologi Penyakit Jantung Koroner**

Faktor utama yang mempengaruhi terjadinya Penyakit Jantung Koroner dapat diringkas menjadi dua hal.

#### **1. Aterosklerosis**

Proses awal dari PJK adalah aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan proses kompleks yang melibatkan penumpukan lipoprotein plasma dan pertumbuhan seluler di dinding arteri. Proses kronis ini berkembang melalui serangkaian tahapan, dimulai dari munculnya fatty streaks yang sebagian besar terdiri dari pembentukan *foam cell*, kemudian berkembang menjadi penumpukan plak yang ditutupi oleh fibrous cap (Saesarwati et al., 2021). Plak ini menghambat aliran darah di arteri dan dapat memicu peristiwa klinis, terutama dalam kondisi yang memicu pecahnya plak dan pembentukan trombus (Ramadhian, 2020).

Plak aterosklerotik bukan hanya penghalang fisik terhadap aliran darah arteri, tetapi juga bisa menyebabkan peristiwa klinis serius. Pembentukan fibrous cap di sekitar plak berfungsi sebagai proteksi sementara. Namun, plak yang pecah dapat memicu pelepasan materi plak ke dalam aliran darah, memicu respons pembekuan

darah atau trombosis, yang dapat menyumbat arteri kecil atau menyebabkan pembekuan besar (Djohan et al., 2021).

## 2. Trombosis

Penumpukan lemak dan peningkatan kekakuan pembuluh darah seiring waktu dapat menyebabkan terbentuknya retakan pada dinding pembuluh darah. Awalnya, pembentukan gumpalan darah adalah mekanisme pertahanan tubuh untuk mencegah perdarahan berkepanjangan saat terjadi luka. Akumulasi gumpalan darah di area retakan tersebut, kemudian bergabung dengan trombosit, membentuk trombus. Trombosis ini dapat menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah jantung, yang pada gilirannya dapat menyebabkan serangan jantung mendadak. Jika sumbatan terjadi di pembuluh darah otak, ini dapat menyebabkan stroke (Eliyani, 2022).

### 2.1.4 Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner

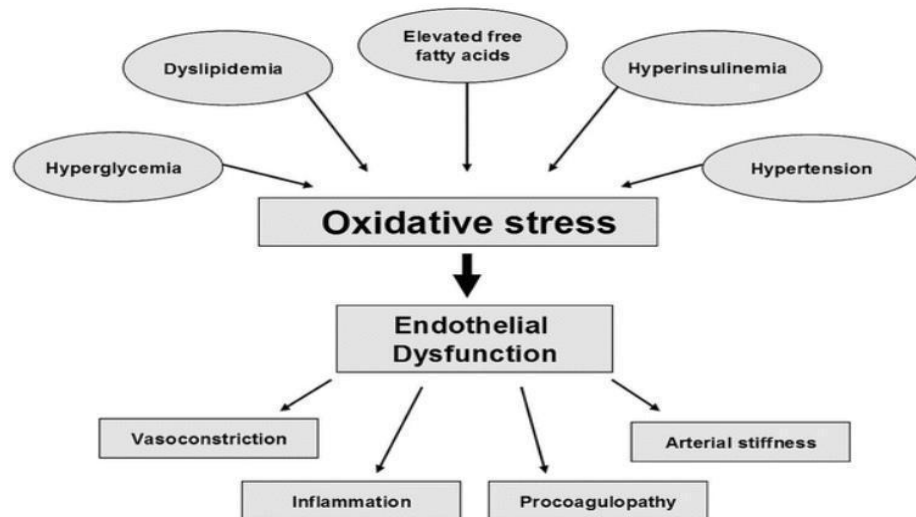
Proses perkembangan PJK dimulai dari penyumbatan pembuluh jantung oleh penumpukan plak di dinding arteri. Penyumbatan ini dipicu oleh peningkatan kadar kolesterol LDL (Low-Density Lipoprotein) dalam darah yang berlebihan, yang kemudian menumpuk pada dinding arteri, mengganggu aliran darah, dan juga dapat merusak integritas pembuluh darah itu sendiri (Aksar et al., 2022).

Secara umum, PJK juga melibatkan ketidakseimbangan antara pasokan dan kebutuhan oksigen bagi miokardium. Penyediaan oksigen bagi miokardium bisa menurun, atau kebutuhan oksigen miokardium bisa meningkat melebihi kemampuan pembuluh koroner untuk memasok darah yang mencukupi. Kenaikan

kebutuhan oksigen miokardium harus diimbangi dengan peningkatan aliran darah. Gangguan pada suplai darah di arteri koroner bisa berbahaya jika terjadi penyumbatan sebesar 70% atau lebih pada daerah pangkal atau cabang utama dari arteri koroner. Penyempitan kurang dari 50% mungkin belum menunjukkan gangguan yang signifikan. Hal ini sangat tergantung pada tingkat keparahan aterosklerosis dan tingkat kerusakan jantung secara keseluruhan (Sutoto et al., 2022).

Serangan jantung terjadi saat aliran darah yang mengandung oksigen yang cukup ke otot jantung terhenti. Ini biasanya disebabkan oleh penumpukan plak dalam arteri koroner. Ketika ada cedera pada arteri, fragmen darah atau platelet menempel pada area tersebut, membentuk gumpalan darah. Jika gumpalan tersebut cukup besar, ia dapat memblokir aliran darah melalui arteri koroner. Jika penyumbatan tidak segera diatasi, otot jantung yang terganggu pasokannya akan mengalami nekrosis (kematian sel). Jaringan yang sehat akan digantikan oleh jaringan parut (Ahda et al., 2021).

Selain itu, PJK juga dapat disebabkan oleh disfungsi endotel. Ketika pasien memiliki faktor risiko seperti diabetes, merokok, hipertensi, dislipidemia, obesitas, dan penuaan, hal ini dapat menyebabkan stres oksidatif dan mengurangi ketersediaan nitrogen oksida (NO). Kondisi ini dapat berkembang menjadi aterosklerosis dan pada akhirnya meningkatkan risiko terkena PJK. (Aksar et al., 2022).



(Fastest Oncology & Hematology Insight Engine, 2023)

*Gambar 2.1 Rangkaian gangguan fungsi endotel pada perkembangan aterosklerosis*

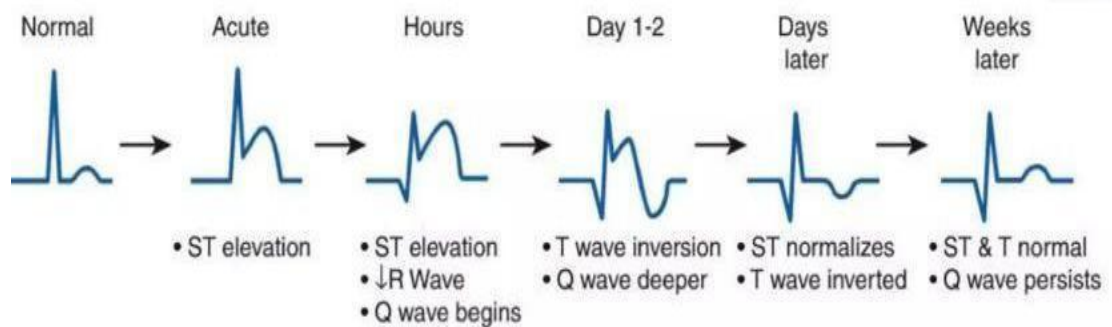
### 2.1.5 Klasifikasi Penyakit Jantung Koroner

Berdasarkan pembentukan gumpalan darah yang menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah jantung, sindrom koroner akut dibagi menjadi tiga kategori:

(1) unstable angina (angina pectoris yang tidak stabil); (2) Non-ST-Segment Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI); dan (3) ST-Segment Elevation Myocardial Infarction (STEMI). Ketika terjadi penyumbatan sebagian karena gumpalan darah, hal ini dapat menyebabkan unstable angina atau NSTEMI. Distinguishing antara unstable angina dan NSTEMI dapat dilakukan dengan tes biomarker enzim jantung (Ramadhan et al., 2022).

Tes biomarker enzim jantung menunjukkan hasil negatif pada unstable angina,

sementara hasilnya positif pada NSTEMI. Oklusi total oleh gumpalan darah merupakan penyebab umum dari STEMI, di mana pada Elektrokardiogram (EKG) akan terlihat elevasi segmen ST yang diikuti oleh gelombang Q patologis, dan hasil tes biomarker enzim jantung menunjukkan hasil positif (Ramadhan et al., 2022).



(Edytomo *et al.*, 2020)

*Gambar 2.2 EKG pada Stemi*

## 2.2 Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner

### 2.2.1 Faktor Resiko Yang Tidak Bisa Diubah

#### A. Usia

Kejadian PJK meningkat setelah mencapai usia 35 tahun pada pria dan wanita. Risiko PJK pada pria yang berusia di atas 40 tahun mencapai 49%, sedangkan pada wanita mencapai 32%. Perbedaan faktor risiko terhadap penyakit jantung pada wanita premenopause dan postmenopause berkaitan dengan hormon seksual, khususnya estrogen, yang memiliki potensi aktivitas kardioprotektif. Faktor ini menunjukkan peran hormon seksual dalam konteks kesehatan jantung (Gustaman et al., 2022).

## **B. Jenis Kelamin**

Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami PJK dibandingkan wanita. Hubungan ini sering kali dikaitkan dengan peran hormon seksual dan reseptornya (Ramadhan et al., 2022).

## **C. Riwayat Penyakit Keluarga**

Riwayat penyakit keluarga memiliki dampak signifikan terhadap kejadian PJK. Risiko mortalitas meningkat pada individu dengan riwayat penyakit jantung yang muncul sebelum usia 50 tahun. Risiko ini dapat dinilai melalui diagnosis PJK pada ayah, kakak laki-laki sebelum usia 55 tahun, dan ibu atau kakak perempuan sebelum usia 65 tahun (Bactiar et al., 2023).

### **2.2.2 Faktor Resiko Yang Dapat Diubah**

#### **A. Hipertensi**

Satu dari tiga pasien mengalami hipertensi. Pada tahun 2009, hipertensi dan merokok menjadi faktor risiko kematian terbesar dibandingkan faktor risiko yang dapat diubah lainnya. Hipertensi merupakan faktor risiko utama penyakit jantung koroner karena menyebabkan stres oksidatif dan mekanis pada dinding arteri (Ikhsan et al., 2022).

Hipertensi menyebabkan kenaikan tekanan darah, membuat jantung terpaksa bekerja lebih keras untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Beban kerja yang terus-menerus ini dapat menghasilkan respons adaptasi berupa penebalan dinding otot jantung, yang dikenal sebagai hipertrofi ventrikel kiri. Tekanan darah yang tinggi juga dapat mencetuskan disfungsi endotel, mengganggu fungsi lapisan dalam pembuluh darah (Novriyant et al., 2021).

Disfungsi endotel, sebagai gangguan fungsi lapisan dalam pembuluh darah, memiliki potensi untuk memicu peradangan, agregasi platelet, dan pembentukan bekuan darah. Semua elemen ini merupakan faktor yang terlibat dalam proses patogenesis PJK (Usnizar et al., 2023).

### **B. Hiperlipidemia**

Hiperlipidemia adalah faktor risiko yang dapat diubah dan menjadi faktor kedua paling berisiko terhadap penyakit jantung iskemik. Kadar kolesterol tinggi menjadi penyebab signifikan, dengan dampak pada prevalensi hiperkolesterolemia, hiperlipidemia, dan rendahnya High-Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) (Bactiar et al., 2023).

Kadar kolesterol yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan plak aterosklerotik di dalam dinding arteri. Plak ini terbentuk oleh campuran kolesterol, sel busa, sel inflamasi, dan bahan lainnya (Dalen JE et al., 2020).

Hiperlipidemia seringkali terkait dengan ketidakseimbangan dalam kadar kolesterol LDL dan HDL. Kolesterol LDL yang tinggi dapat meningkatkan risiko PJK, sementara kolesterol HDL yang rendah dapat memberikan perlindungan yang kurang terhadap penyakit kardiovaskular (Lilly et al., 2020).

### **C. Diabetes Mellitus**

Diabetes melitus, dengan risiko terjadinya diabetes tipe 2, penyakit jantung, dan stroke, mempengaruhi satu dari tiga pasien dewasa di Amerika Serikat. Diabetes meningkatkan risiko penyakit jantung kardiovaskular, terutama pada pasien dengan kadar HbA1C tinggi (Bactiar et al., 2023).

Diabetes Mellitus dapat meningkatkan risiko Penyakit Jantung Koroner karena berkontribusi pada proses inflamasi, gangguan metabolisme lipid, dan disfungsi endotel, yang semuanya memainkan peran penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular (Setiati et al., 2020)

Komplikasi Kardiovaskular pada penderita Diabetes Mellitus mencakup risiko lebih tinggi terhadap kondisi serius seperti serangan jantung, stroke, dan penyakit arteri perifer (Ghani et al., 2023).

#### **D. Obesitas**

Obesitas juga berdampak negatif secara signifikan pada tingkat kesehatan secara global. Sebuah studi menunjukkan bahwa prevalensi obesitas di seluruh dunia mencapai 108 juta anak dan 604 juta orang dewasa. Selama 30 tahun terakhir, tingkat peningkatan obesitas pada anak-anak bahkan lebih cepat daripada pada orang dewasa. Peningkatan indeks massa tubuh (BMI) telah menjadi penyebab langsung 4 juta kematian di seluruh dunia, dengan lebih dari dua pertiga kematian tersebut terkait dengan penyakit kardiovaskular (Braunwald's, 2022).

Sementara pada anak-anak yang mengalami obesitas, risiko kesehatan jangka pendek mencakup peningkatan dramatis dalam resistensi insulin, diabetes, kesulitan bernapas, dan risiko patah tulang. Lebih jauh lagi, anak-anak obesitas memiliki risiko jangka panjang terkena penyakit kardiovaskular dan diabetes, mengikuti pola obesitas yang persisten dari masa kanak-kanak hingga dewasa (Iskandar et al., 2022).

#### **E. Merokok**

Merokok dapat meningkatkan risiko PJK hingga 51% pada pasien dengan

diabetes. Risiko ini berlaku untuk perokok aktif dan eksperimen, serta pada pasien yang terpapar asap rokok pasif. (Ikhsan et al., 2022).

Zat-zat kimia yang terdapat dalam asap rokok memiliki potensi untuk merusak dinding arteri, menciptakan kondisi peradangan, dan menyebabkan perubahan patologis pada arteri. Kondisi ini dapat menjadi landasan bagi pembentukan plak aterosklerosis. Rokok berperan dalam penumpukan plak aterosklerotik dalam arteri, dengan komponen-komponen berbahaya dalam asap rokok, terutama kolesterol LDL, yang dapat menumpuk di dinding arteri dan memicu pembentukan lesi aterosklerotik (Indrawan *et al.*, 2022)

Efek merokok terhadap tekanan darah juga signifikan, baik melalui pengaruh langsung maupun perubahan pada pembuluh darah. Tekanan darah tinggi adalah faktor risiko yang mampu mempercepat perkembangan penyakit arteri koroner. Karbon monoksida yang terkandung dalam asap rokok dapat berikatan dengan hemoglobin dalam darah, mengurangi kapasitas darah untuk membawa oksigen. Akibatnya, pasokan oksigen ke jantung dan seluruh tubuh dapat berkurang (Djunaidi *et al.*, 2021).

#### **F. Aktivitas minimal**

Aktivitas minimal dapat menyebabkan peningkatan tingkat kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida, yang dapat menjadi faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK). Rendahnya tingkat aktivitas fisik juga dapat berhubungan dengan rendahnya kadar kolesterol baik (HDL), meningkatkan risiko terkena penyakit jantung. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik dapat berkontribusi pada resistensi insulin, yang memperbesar risiko diabetes tipe 2, yang juga dikenal sebagai faktor risiko PJK.

Kekurangan aktivitas fisik juga dapat mengakibatkan penurunan kebugaran fisik dan daya tahan tubuh, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kesehatan jantung. (Iskandar et al., 2022).

Di Amerika, diketahui bahwa 25% orang dewasa tidak memiliki waktu senggang untuk melibatkan diri dalam aktivitas fisik. Mereka yang aktif berlatih fisik memiliki risiko yang lebih rendah terkena penyakit jantung koroner karena memiliki kadar HDL yang lebih tinggi, kadar LDL, trigliserida, dan glukosa darah yang lebih rendah, serta sensitivitas insulin yang lebih baik. Selain itu, mereka juga cenderung memiliki tekanan darah yang lebih rendah dan indeks massa tubuh (IMT) yang lebih rendah. *American Heart Association* (AHA) merekomendasikan partisipasi dalam aktivitas fisik selama 30-60 menit dalam beberapa hari setiap minggunya (Malakar et al., tahun 2021).

### **2.2.3 Evaluasi Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner**

Ada beberapa metode untuk mengevaluasi penyakit arteri koroner, termasuk Elektrokardiogram (EKG), ekokardiografi, rontgen dada, tes stres, pemeriksaan darah, dan kateterisasi jantung. Pemilihan metode ini tergantung pada konteks dan keadaan pasien. Berikut adalah rincian berbagai modalitas diagnostik yang digunakan untuk mengevaluasi penyakit arteri koroner (S. Bhutta et al., 2023).

#### **1. Elektrokardiogram (EKG)**

EKG merupakan tes sederhana namun informatif dalam mengevaluasi penyakit arteri koroner. Tes ini mengukur aktivitas listrik dalam sistem konduksi jantung dengan menggunakan 10 elektroda yang ditempelkan pada kulit. EKG memberikan informasi tentang detak jantung, ritme, sumbu, dan dapat

mengidentifikasi perubahan patologis baik pada kondisi akut maupun kronis (S. Bhutta et al., 2023).

## **2. Ekokardiografi (USG)**

Ekokardiografi, atau USG jantung, adalah metode noninvasif yang berguna dalam evaluasi penyakit arteri koroner. Tes ini memberikan gambaran pergerakan dinding jantung, regurgitasi dan stenosis katup, serta dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi akut dan kronis. (Suryono et al., 2023).

## **3. Tes Stres**

Tes stres adalah metode relatif noninvasif untuk mengevaluasi penyakit arteri koroner. Tes ini membantu mengidentifikasi angina atau kondisi setara angina. Ada dua jenis tes stres, yakni tes stres olahraga dan tes stres farmakologis, di mana jantung diberi stres secara artifisial untuk menilai perubahan EKG abnormal (Fendi et al., 2022).

## **4. Rontgen Dada**

Rontgen dada memberikan gambaran penting dalam evaluasi awal penyakit jantung. Proyeksi PA dan lateral memberikan informasi tentang jantung, paru-paru, dan pembuluh darah. Interpretasi film rontgen dada membantu dalam memahami kondisi pasien secara biaya efektif. (Fendi, et al, 2022).

## **5. Pemeriksaan Darah**

Pemeriksaan darah digunakan untuk menegakkan diagnosis dan menilai respons terapeutik. Enzim jantung, peptida natriuretik tipe B, dan panel metabolik dapat memberikan informasi tentang keadaan akut, sedangkan panel lipid, protein C-reaktif (CRP), dan laju endap darah Erythrocyte Sedimentation Rate (EESR)

membantu menilai kondisi kronis (N. Taroreh et al., 2020).

## 6. Kateterisasi Jantung

Kateterisasi jantung dianggap sebagai standar emas untuk mengevaluasi PJK secara akurat, meskipun bersifat invasif dan dapat menyebabkan komplikasi. Prosedur ini biasanya diindikasikan dalam kasus ACS dan pada pasien dengan probabilitas pretest menengah untuk CAD (N.Taroreh, et al, 2020).

### 2.2.4 Tatalaksana Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner

Dalam pasien dengan PJK, salah satu pendekatan terapeutik yang umum digunakan adalah revaskularisasi pembuluh darah koroner. Salah satu bentuk terapi ini dikenal sebagai Intervensi Koroner Perkutan atau Percutaneous Coronary Intervention (PCI) yang merupakan prosedur invasif yang umum dilakukan. PCI sering digunakan sebagai alternatif bagi pasien yang tidak memenuhi syarat untuk tindakan lebih invasif seperti *Coronary Artery Bypass Graft* (CABG). Tindakan PCI melibatkan pemasangan stent untuk menjaga pembuluh darah tetap terbuka (Bactiar et al., 2023).

Menurut pedoman dari The American College of Cardiology (ACC)/*American Heart Association* (AHA), PCI dapat dipertimbangkan untuk pasien dengan stable angina, unstable angina, NSTEMI, dan STEMI. Untuk pasien STEMI, tindakan PCI harus dilakukan dalam waktu kurang dari 90 menit sejak pasien tiba di rumah sakit (*door to balloon time*). Sementara itu, untuk pasien dengan unstable angina atau NSTEMI, analisis faktor risiko harus dilakukan terlebih dahulu. Untuk menentukan apakah PCI diperlukan, faktor risiko dinilai menggunakan skor Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI), yang

melibatkan tujuh indikator untuk mengevaluasi keparahan unstable angina atau NSTEMI. (Soernanta et al., 2020)

- Umur > 65 tahun
- Mempunyai  $\geq 3$  faktor risiko untuk PJK, yaitu:

Faktor risiko yang dapat diubah :

1. Dislipidemia
2. Merokok
3. Hipertensi
4. Diabetes, sindrom metabolik
5. Kurangnya aktivitas fisik

Faktor risiko yang tidak dapat diubah. (Soenarta et al., 2020)

1. Usia lanjut
  2. Jenis kelamin pria
  3. Genetik
- Diketahui mempunyai riwayat stenosis >50% dari angiografi sebelumnya
  - Deviasi segmen ST pada gambaran EKG
  - Mengalami dua episode angina 24 jam sebelumnya
  - Penggunaan aspirin selama tujuh hari sebelumnya (menunjukkan resistensi terhadap aspirin)
  - Peningkatan serum troponin dan CK-MB

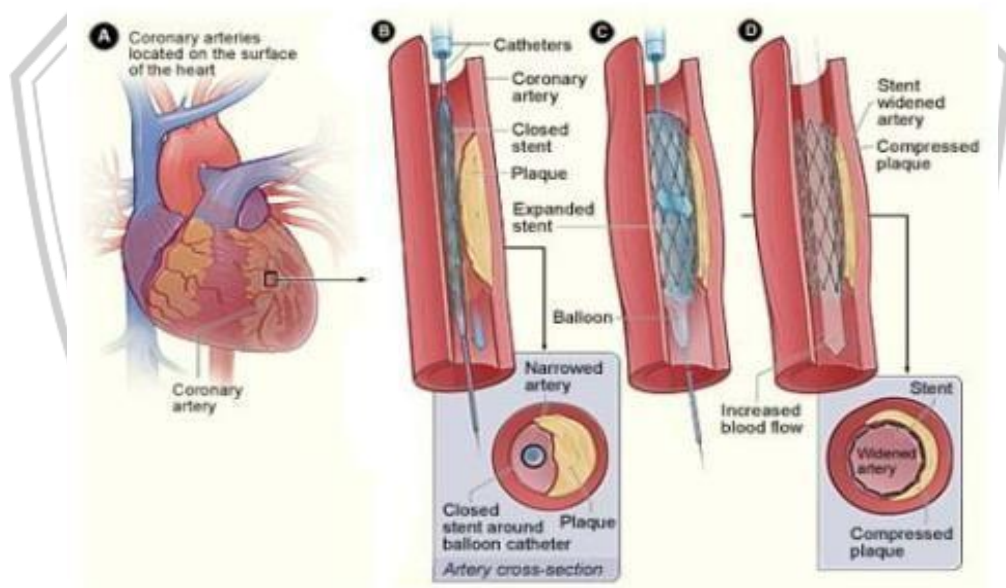
Risiko kematian atau kejadian iskemi dalam waktu 14 hari. (Amaryllis et al., 2019)

- Rendah: 0-2 (<8.3%)

- Sedang: 3-4 (<19.3%)
- Tinggi: 5-7 (41%)

Pasien NSTEMI dengan skor 3-4 merupakan indikasi dilakukannya IKP. Sedangkan untuk kasus penyakit jantung iskemik stabil, IKP diindikasikan pasien yang mempunyai gejala. Selain itu, terdapat beberapa indikasi sesuai penemuan pada angiografi, yaitu.

1. Stenosis  $\geq 50\%$  pada arteri koroner kiri atau left main.
2. Stenosis  $\geq 70\%$  pada non left main Serta pada fractional flow reserve (FFR)  $\leq 0.80$  (Amaryllis et al., 2019)



(Rizky et al., 2023)

Gambar 2.3 Skema Prosedur IKP

## **2.3 Hipertensi**

### **2.3.1 Definisi Hipertensi**

Menurut The Seventh Report of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7), hipertensi merupakan kondisi di mana tekanan darah sistolik mencapai atau melebihi 140 mmHg, atau tekanan darah diastolik mencapai atau melebihi 90 mmHg, atau jika pasien menggunakan obat antihipertensi (Mahottama et al., 2021). Penyebab hipertensi dibagi menjadi dua jenis, yaitu hipertensi esensial dan hipertensi sekunder. Hipertensi esensial merujuk pada hipertensi yang tidak diketahui penyebab pastinya. Meskipun demikian, peran genetik diyakini menjadi faktor penting dalam timbulnya hipertensi esensial. Sebagai contoh, kejadian hipertensi lebih sering terjadi pada individu yang memiliki riwayat keluarga dengan tekanan darah tinggi (Windy G. et al., 2020).

Beberapa obat dapat menyebabkan hipertensi sekunder, antara lain kortikosteroid, kontrasepsi oral, obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), dekongestan, kokain, dan amfetamin. Hipertensi juga meningkatkan risiko terkena penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung kongestif, stroke iskemik, stroke hemoragik, gagal ginjal, dan penyakit arteri perifer (Ahmed et al., 2021).

### **2.3.2 Epidemiologi Hipertensi**

Data menunjukkan bahwa hipertensi memengaruhi sekitar 22% dari populasi yang berusia 18 tahun ke atas, dan setiap tahunnya menyebabkan sekitar 9,4 juta kematian di seluruh dunia. Berdasarkan data dari WHO, hipertensi lebih umum terjadi di negara-negara berkembang, dengan dua pertiga dari penderita

tinggal di negara-negara tersebut. Prevalensi tertinggi hipertensi tercatat di Afrika (29,6%), diikuti oleh wilayah Mediterania Timur (26,9%), Asia Tenggara (24,7%), Eropa (23,3%), Pasifik Barat (18,7%), dan Amerika (18,2%). Dari segi jenisnya, sebagian besar kasus hipertensi (sekitar 95%) merupakan hipertensi esensial (Afriyanti. et al., 2021).

### 2.3.3 Klasifikasi Hipertensi

Menurut European Society of Hypertension dan European Society of Cardiology (ESH/ESC), klasifikasi tekanan darah dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu. (Ikhsan et al., 2022).

1. Normal
2. Normal-tinggi
3. Hipertensi derajat 1
4. Hipertensi derajat 2
5. Hipertensi derajat 3

#### Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC VII

Klasifikasi tekanan darah	Tekanan darah sistol (mmHg)	Tekanan darah diastol (mmHg)
Normal	< 120	Dan < 80
Prehipertensi	120-139	Atau 80-89
Hipertensi stadium 1	140- 159	Atau 90-99
Hipertensi stadium 2	160	Atau 100

(Jnc VII,2014)

*Gambar 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Untuk Orang Dewasa >18 tahun*

Pengukuran tekanan darah individu didasarkan pada rata-rata dari dua atau lebih pengukuran tekanan darah. Jika tekanan darah sistolik atau diastolik berada pada

kategori klasifikasi yang berbeda, maka tekanan darah akan ditentukan berdasarkan nilai yang lebih tinggi dari kedua pengukuran tersebut (Ikhsan et al., 2022).

#### **2.3.4 Patofisiologi Hipertensi**

Hipertensi merupakan suatu kondisi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama interaksi antara beberapa faktor risiko tertentu. Beberapa faktor risiko yang memicu peningkatan tekanan darah meliputi. (Daniel et al., 2023)

1. Faktor risiko seperti pola makan dan asupan garam, tingkat stres, faktor ras, obesitas, kebiasaan merokok, serta faktor genetik.
2. Sistem saraf simpatis, termasuk tonus simpatis dan variasi harian.
3. Keseimbangan antara pengaturan vasodilatasi dan vasokonstriksi; endotel pembuluh darah memainkan peran penting, namun remodelisasi dari endotel, otot polos, dan jaringan antar sel juga memberikan kontribusi penting.
4. Pengaruh sistem otokrin lokal yang terlibat dalam sistem renin, angiotensin, dan aldosteron. (Daniel et al., 2023).

#### **2.3.5 Tatalaksana Hipertensi**

Pada tahun 2014, the Eighth Joint National Committee (JNC 8) merilis pedoman algoritma terbaru dalam penanganan pasien dengan hipertensi. Panduan ini mempertimbangkan penanganan hipertensi berdasarkan faktor-faktor seperti usia, ras, dan adanya kondisi penyerta seperti gagal ginjal kronis dan diabetes mellitus. Beberapa jenis obat yang dianjurkan untuk mengatasi hipertensi antara lain (Daniel et al., 2023).

1. Inhibitor Enzim Pengubah Angiotensin (ACEI) seperti captopril, enalapril, dan lisinopril.

2. Bloker Reseptor Angiotensin (ARB) seperti eprosartan, candesartan, valsartan, losartan, dan irbesartan.
3.  $\beta$ -blocker seperti atenolol dan metoprolol.
4. Penghambat Saluran Kalsium (CCB) seperti amlodipin, diltiazem, dan nitrendipin.
5. Diuretik thiazide seperti bendroflumethiazide, chlortalidone, hydrochlorothiazide, dan indapamide (Riyaz et al., 2020).

#### **2.4 Sullivan stenosis Score**

Sullivan stenosis score adalah skor yang menjumlahkan poin stenosis dan letak lesi. skor mempunyai rentang antara 0-32. Berdasarkan tipe lesi stenosis dapat dibagi menjadi 4 yaitu < 50% diberi skor 1, 50-75% diberi skor 2, 75-99% diberi skor 3 dan >99% diberi skor 4. Berdasarkan letak lesi dibagi menjadi 8 segmen yaitu LAD medial, LAD distal, LAD bagian proksimal, LCx distal, LCx proksimal, RCA medial, RCA distal dan RCA proksimal (Meutia et al., 2021).

Proses stenosis pada pembuluh darah jantung biasanya terlihat melalui pemeriksaan penunjang seperti angiografi koroner atau CT scan. Penyempitan pembuluh darah ini dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan persentase penyempitan: (1) ringan jika diameter lumen berkurang kurang dari 50%; (2) sedang jika 50-70%; dan (3) berat jika lebih dari 70% (Riyaz et al., 2020).