

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Jantung Koroner (PJK)

1. Definisi

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena penyumbatan atau penyempitan pada pembuluh darah koroner akibat kerusakan lapisan dinding pembuluh darah (Aterosklerosis) (Kemenkes RI, 2018).

Penyakit Jantung Koroner (PJK) atau kelainan pada satu atau lebih dimana terjadi penebalan dalam pembuluh darah disertai penumpukan plak yang mengganggu laju aliran darah ke otot jantung yang mengakibatkan terganggunya fungsi kerja jantung. Pembentukan plak dikenal dengan istilah aterosklerosis, yaitu kondisi dimana pada pembuluh darah koroner jantung terdapat perubahan variabel intima arteri yang merupakan akumulasi lokal lemak (lipid), kompleks karbohidrat, darah dan hasil produk darah, jaringan fibrus dan deposit kalsium yang kemudian diikuti dengan perubahan media (*American Heart Association*, 2018).

2. Epidemiologi

Menurut *World Heart Organization* (WHO), angka kematian akibat Penyakit Tidak Menular (PTM) mencapai 41 juta setiap tahun, setara dengan 74% dari semua kematian secara global. Penyebab kematian utama secara global adalah penyakit kardiovaskular. Pada

tahun 2019, sebanyak 17,9 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular, mewakili 32% dari total kematian global (WHO, 2022). Menurut data *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) menunjukkan bahwa angka kematian akibat penyakit kardiovaskular di Indonesia mencapai 651.481 penduduk per tahun, sebanyak 245.343 kematian disebabkan Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Kemenkes RI, 2021).

Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi Penyakit Jantung terjadi pada usia 35-44 tahun yaitu sebesar 1,3%, pada usia 45-54 tahun sebesar 2,4%, pada usia 55-64 tahun sebesar 3,9%, pada usia 65-74 sebesar 4,6% dan pada usia 75+ sebesar 4,7%. Dapat disimpulkan bahwa Penyakit Jantung banyak terjadi pada usia 65-74 tahun (Kemenkes, 2021).

3. Etiologi

Penyebab Penyakit Jantung Koroner (PJK) diakibatkan adanya penyempitan, penyumbatan atau kelainanan pembuluh arteri koroner. Penyempitan dan penyumbatan bisa menghentikan aliran darah ke otot jantung ditandai rasa nyeri. Hal ini dapat terjadi jika fungsi jantung untuk memompa darah berhenti. Keadaan ini bisa merusak sistem pengontrol irama jantung serta berakhir kematian (Wahidah and Harahap, 2021).

4. Patofisiologi

Aterosklerosis atau pengerasan arteri adalah kondisi pada arteri besar dan kecil yang ditandai penimbunan endapan lemak, trombosit, neutrofil, monosit dan makrofag di seluruh kedalaman tunika intima (lapisan sel endotel), dan akhirnya ke tunika media (lapisan otot polos). Arteri yang paling sering terkena adalah arteri koroner, aorta dan arteri-arteri serebral.

Langkah pertama dalam pembentukan aterosklerosis dimulai dengan disfungsi lapisan endotel lumen arteri, kondisi ini dapat terjadi setelah cedera pada sel endotel atau dari stimulus lain, cedera pada sel endotel meningkatkan permeabilitas terhadap berbagai komponen plasma, termasuk asam lemak dan trigliserida, sehingga zat ini dapat masuk kedalam arteri, oksidasi asam lemak menghasilkan oksigen radikal bebas yang selanjutnya dapat merusak pembuluh darah.

Cedera pada sel endotel dapat mencetuskan reaksi inflamasi dan imun, termasuk menarik sel darah putih, terutama neutrofil dan monosit, serta trombosit ke area cedera, sel darah putih melepaskan sitokin proinflamatori poten yang kemudian memperburuk situasi, menarik lebih banyak sel darah putih dan trombosit ke area lesi, menstimulasi proses pembekuan, mengaktifitas sel T dan B, dan melepaskan senyawa kimia yang berperan sebagai *chemoattractant* (penarik kimia) yang mengaktifkan siklus inflamasi, pembekuan dan fibrosis. Pada saat ditarik ke area cedera, sel darah putih akan menempel disana oleh

aktivasi faktor adhesif endotelial yang bekerja seperti velcro sehingga endotel lengket terutama terhadap sel darah putih, pada saat menempel di lapisan endotelial, monosit dan neutrofil mulai bermigrasi di antara sel-sel endotel ke ruang interstisial. Di dalam ruang interstisial, monosit yang matang menjadi makrofag dan bersama neutrofil tetap melepaskan sitokin, yang meneruskan siklus inflamasi. Sitokin proinflamatori juga merangsang proliferasi sel otot polos yang mengakibatkan sel otot polos tumbuh di tunika intima.

Selain itu kolesterol dan lemak plasma mendapat akses ke tunika intima karena permeabilitas lapisan endotel meningkat, pada tahap ini terjadi kerusakan terdapat lapisan lemak di arteri. Apabila cedera dan inflamasi terus berlanjut, agregasi trombosit meningkat dan mulai terbentuk bekuan darah (trombus), sebagian dinding pembuluh diganti dengan jaringan parut sehingga mengubah struktur dinding pembuluh darah, hasil akhir adalah penimbunan kolesterol dan lemak, pembentukan deposit jaringan parut, pembentukan bekuan yang berasal dari trombosit dan proliferasi sel otot polos sehingga pembuluh mengalami kekakuan dan menyempit. Apabila kekakuan ini dialami oleh arteri-arteri koroner akibat aterosklerosis dan tidak dapat berdilatasi sebagai respon terhadap peningkatan kebutuhan oksigen, dan kemudian terjadi iskemia (kekurangan suplai darah) miokardium dan sel-sel miokardium sehingga menggunakan glikolisis anaerob untuk memenuhi kebutuhan energinya.

Proses pembentukan energi ini sangat tidak efisien dan menyebabkan terbentuknya asam laktat sehingga menurunkan pH miokardium dan menyebabkan nyeri yang berkaitan dengan *angina pectoris*. Ketika kekurangan oksigen pada jantung dan sel-sel otot jantung berkepanjangan dan iskemia miokard yang tidak teratasi maka terjadilah kematian otot jantung yang dikenal sebagai miokard infark. Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner (PJK) zat masuk arteri - arteri proinflamatori permeabilitas reaksi inflamasi cedera sel endotel sel darah putih menempel di arteri imigrasi ke ruang interstisial pembuluh kaku dan sempit aliran darah pembentukan trombus monosit 4 makrofag lapisan lemak sel otot polos tumbuh nyeri asam laktat terbentuk mci kematian (Fitrianingsih and Sumiarty, 2020).

5. Tanda dan Gejala Penyakit Jantung Koroner (PJK)

Menurut Kemenkes RI tahun 2024, tanda dan gejala Penyakit Jantung Koroner (PJK) diantaranya yaitu:

- a. Nyeri seperti ditekan pada dada
- b. Nyeri menyebar pada lengan, punggung, bahu, leher atau rahang
- c. Sulit bernafas, nafas pendek-pendek
- d. Pusing atau berkeringat dingin
- e. Rasa mual atau nyeri ulu hati
- f. Merasa sangat Lelah

6. Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK)

Faktor risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) dibagi menjadi dua yaitu faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah.

a. Faktor yang tidak dapat diubah

1) Usia

Usia dapat memengaruhi terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK). Prevalensi Penyakit Jantung Koroner (PJK) cenderung meningkat pada orang yang berumur ≥ 45 tahun (Usri *et al.*, 2022). Usia merupakan faktor risiko PJK yang tidak dapat diubah dan risikonya akan semakin meningkat dengan berjalannya usia yang semakin tua, karena semakin besar kemungkinan timbulnya plak.

Dengan bertambahnya usia terjadi perubahan struktural dari arteri termasuk berkurangnya elastisitas arteri kondisi ini memudahkan sejumlah kolesterol lambat laun akan tertimbun dibawah endotel arteri, secara bertahap daerah timbunan ini diinvasi jaringan fibrosa dan sering kali mengalami kalsifikasi. Hasil akhirnya adalah pembentukan plak aterosklerotik yang menonjol kedalam lumen pembuluh darah dan menghambat seluruh atau sebagian aliran darah (Iskandar & Gusti, 2016).

2) Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin, Penyakit Jantung Koroner (PJK) dua kali lebih beresiko pada laki-laki dibandingkan

perempuan. Gaya hidup juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi risiko serangan jantung pada laki-laki. Berdasarkan laporan dari *American Heart Association* (AHA) prevalensi merokok lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. Selain itu, laki-laki cenderung memiliki pola makan tinggi lemak dan garam, yang semuanya dapat meningkatkan kadar kolesterol dan tekanan darah.

Pola hidup ini secara langsung meningkatkan risiko terjadinya hipertensi, obesitas, dan Diabetes Melitus (DM), yang kesemuanya berkontribusi pada tingginya angka serangan jantung pada laki-laki. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa laki-laki cenderung mengabaikan tanda-tanda peringatan awal serangan jantung dan cenderung menunda pemeriksaan kesehatan.

Laki-laki memiliki kecenderungan menderita PJK dibandingkan perempuan dan kondisi ini muncul lebih awal pada laki-laki. Namun dengan bertambahnya usia, risiko antara laki-laki dan perempuan menjadi seimbang. Perempuan usia produktif memiliki mekanisme hormon estrogen yang melindungi dari penyakit kardiovaskuler, dimana hormon estrogen ini berfungsi memberikan efek vasodilatasi dengan meningkatkan produksi nitrat oksida di arteriol (kardioprotektif), sehingga perempuan memiliki risiko yang

sama dengan dengan laki-laki terkena PJK setelah menopause (Dahliah et al., 2024).

3) Riwayat Keluarga

Riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang dapat meningkatkan risiko individu terkena Penyakit Jantung Koroner (PJK), disebabkan adanya gen tunggal spesifik yang berhubungan dengan mekanisme terbentuknya aterosklerosis. Riwayat keluarga yang positif terhadap penyakit aterosklerosis akan meningkatkan kemungkinan timbulnya aterosklerosis prematur. Genetik mempengaruhi risiko penyakit jantung koroner dalam berbagai cara. Gen mengendalikan setiap aspek dalam sistem kardiovaskular, dari kekuatan pembuluh darah hingga komunikasi dalam jantung. Variasi atau mutasi genetik dalam satu gen bisa berdampak pada kemungkinan menderita penyakit jantung koroner. Mutasi genetik mengubah cara kerja protein tertentu sehingga tubuh mengelola kolesterol secara berbeda. Akibatnya, arteri lebih memungkinkan mengalami penyempitan atau penyumbatan. Mutasi genetik diturunkan dari orang tua ke anak dalam DNA sel telur dan sel sperma, kode genetik orang tua disalin ke setiap sel janin selama perkembangan dalam kandungan (Porotuo, 2022).

b. Faktor yang dapat diubah

1) Diabetes Melitus (DM)

Penyakit Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit yang berpotensi menjadi kronis dan menjadi penyakit jangka panjang. Damayanti *et al.* (2022) dalam penelitiannya menunjukkan adanya hubungan antara Diabetes Melitus (DM) dan kejadian Penyakit Jantung Koroner (PJK). Penyakit yang diderita jangka panjang memiliki potensi untuk mengalami komplikasi atau penyakit lanjutan. Komplikasi penyakit diabetes sangatlah banyak dan kompleks.

Diabetes Melitus (DM) dapat meningkatkan risiko seseorang terkena Penyakit Jantung Koroner (PJK) dengan mempercepat laju perkembangan aterosklerosis, berdampak pada profil lipid, dan memfasilitasi pembentukan plak aterosklerosis. (Fitrianingsih and Sumiarty, 2020). Berikut patokan nilai dari kriteria kadar gula darah:

Tabel 2.1 Klasifikasi Kadar Gula Darah

Metode Pengukuran		Gula Darah Normal (mg/dl)	Prediabetes (mg/dl)	Diabetes (mg/dl)
Gula Darah Sewaktu		<90	90-199	>200
Gula Darah Puasa		<110	110-126	>126
Gula Darah 2 Jam Setelah Makan		<140	140-200	>200
HBa1c		<5,7	5,7-6,4	>6,5

Sumber: Helmawati, 2020

Berdasarkan tabel 2.1 kadar gula darah seseorang dikatakan normal untuk metode ukur gula darah sewaktu berada pada kisaran <90 mg/dl, gula darah puasa berada pada kisaran <110 mg/dl, gula darah 2 jam setelah makan berada pada kisaran <140 mg/dl dan HbA1c berada pada kisaran $<5,7\%$. Sedangkan seseorang dikatakan menderita diabetes mellitus ketika kadar gula darah puasa berada pada kisaran >200 mg/dl, gula darah puasa berada pada kisaran <126 mg/dl, gula darah 2 jam setelah makan berada pada kisaran <200 mg/dl dan HbA1c berada pada kisaran $<6,5\%$ (Helmawati, 2020).

2) Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana terjadinya peningkatan darah yang ditandai dengan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (Kemenkes RI, 2020). Seseorang yang mempunyai darah tinggi berisiko mengalami penyakit jantung, ginjal, bahkan stroke. Hipertropi ventrikel kiri yaitu kondisi ketika jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah melawan penyempitan arteri koroner, otot jantung (ventrikel kiri) akan menebal. Bahkan jika ada sumbatan di pembuluh darah koroner jantung maupun pembuluh darah yang lain, tekanan darah tinggi akan berakibat pada pecahnya pembuluh darah (Fitrianingsih and Sumiarty, 2020)

Untuk mengkategorikan tekanan darah seseorang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Klasifikasi Tekanan Darah untuk Dewasa di Atas 18 Tahun

Tekanan Sistolik (mm/Hg)	Tekanan Diastolik (mm/Hg)	Klasifikasi
<120	<80	Normal
120-139	80-89	Pre Hipertensi
140-159	90-99	Hipertensi Stadium I
≥160	≥100	Hipertensi Stadium II

Sumber: JNC 8 (*The Eighth Joint National Committee*), 2014 dalam Bell *et al.*, 2015

Berdasarkan tabel 2.2 tekanan darah normal seseorang berada pada kisaran antara <120 mm/Hg untuk tekanan darah sistolik dan 80 mm/Hg untuk tekanan darah diastolik. Sedangkan seseorang dikatakan menderita pre hipertensi jika tekanan darah sistolik 120-139 mm/Hg dan tekanan darah diastolik 80-89 mm/Hg. Seseorang dikatakan menderita hipertensi stadium I jika tekanan darah sistolik 140-159 mm/Hg dan tekanan darah diastolik 90-99 mm/Hg. Sedangkan seseorang dikatakan menderita hipertensi stadium II jika tekanan darah sistolik ≥160 mm/Hg dan tekanan darah diastolik ≥100 mm/Hg (JNC 8, 2014 dalam Bell *et al.*, 2015). Terjadinya kenaikan tekanan darah seseorang berbanding lurus dengan peningkatan kardiovaskular pada seseorang. Ketika tekanan darah berada pada 115/75 mmHg, setiap peningkatan 20

mmHg tekanan darah sistolik atau peningkatan 10 mmHg tekanan darah diastolik, dapat berisiko dua kali lipat menyebabkan kematian akibat penyakit jantung koroner.

3) Kadar Kolesterol Total

Kolesterol sebenarnya merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh, namun bukan dalam jumlah yang banyak. Kolesterol sendiri berasal dari makanan yang sehari-hari kita konsumsi misalnya minyak, makanan yang digoreng, lemak hewan, dan lain-lain. Kelebihan makanan yang mengandung kolesterol dapat menyebabkan kolesterol dalam darah kita menjadi tinggi, dan ini tidak baik bagi jantung kita.

Kolesterol yang tinggi sering tidak dirasakan gejalanya. Apabila kadar kolesterol LDL pada angka diatas 160 mg/dl, maka dapat dikatakan bahwa kadar koesterol LDL berada pada level tinggi. LDL yang tinggi inilah yang lama kelamaan akan menyebabkan terbentuknya plak atau penyumbatan pada pembuluh darah. Apabila penyumbatan yang parah sudah terjadi, maka jantung akan merasakan nyeri dada. Kadar LDL dikatakan normal adalah jika berada dibawah 100 mg/dl. Sedangkan kadar kolesterol HDL dikatakan normal jika diatas 60 mg/dl. Hal ini dikarenakan HDL merupakan kolesterol baik sehingga dapat melindungi jantung kita. Adapun untuk

kolesterol total sendiri harus dijaga kadarnya dibawah angka 200 mg/dl (Fitrianingsih and Sumiarty, 2020).

Tabel 2.3 Batasan Lemak/Lipid dalam Darah

Komponen Lipid	Batasan (mg/dL)	Klasifikasi
Kolesterol Total	<200	Diinginkan
	200-239	Sedikit Tinggi
	≥240	Tinggi
Kolesterol LDL	<100	Optimal
	100-129	Mendekati Optimal
	130-159	Sedikit Tinggi
	160-189	Tinggi
	≥190	Sangat Tinggi
Kolesterol HDL	<40	Rendah
	≥60	Tinggi
Trigliserida	<150	Normal
	150-199	Sedikit Tinggi
	200-499	Tinggi
	≥500	Sangat Tinggi

Sumber: PERKENI, 2021

Selain itu, kadar lemak darah yang berlebihan menimbulkan tekanan darah tinggi, aterosklerosis yang terbentuk akan mengakibatkan aliran darah menyempit dan tekanan darah meningkat. Dinding-dinding pada saluran arteri yang mengalami aterosklerosis akan menjadi tebal, kaku dan menyebabkan aliran darah menjadi terganggu, sehingga tekanan darah meningkat (Bachtiiar, Gustaman and Maywati, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Saputri dan Muhafilah (2018) di RS Haji Jakarta menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol dengan penyakit jantung koroner (p-value 0,000) dengan nilai OR 19, dimana orang yang menderita kolesterol memiliki

risiko 19 kali lebih besar untuk mengalami penyakit jantung koroner dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami kolesterol.

4) Obesitas

Obesitas merupakan keadaan seseorang yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) >25 atau memiliki ukuran Lingkar Panjang (LP) >90 cm untuk laki-laki dan >80 cm untuk perempuan (Kemenkes RI, 2018). Untuk mengukur obesitas pada seseorang digunakan rumus:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Tabel 2.4 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Masa Tubuh (IMT)	Kategori
<17	Sangat Kurus
17-18,5	Kurus
18,5-25	Normal
25-27	Gemuk
>27	Obesitas

Sumber: Kemenkes RI, 2019

Penelitian yang dilakukan oleh Haryuni (2015) menemukan adanya hubungan obesitas dengan Penyakit Jantung Koroner. Hasil penelitian tersebut menunjukkan dapat meningkatkan risiko serangan jantung karena obesitas dapat menyebabkan penumpukan lemak di dalam arteri dan menyebabkan peningkatan tekanan darah dan kadar kolesterol dalam darah.

Peningkatan tersebut dapat menyebabkan penyempitan arteri koroner yang memasok darah ke jantung dan akhirnya terjadi serangan jantung. Selain itu, obesitas juga dapat menyebabkan peradangan pada jaringan adiposa yang dapat memicu pelepasan zat kimia yang dapat merusak pembuluh darah dan memperburuk kondisi kesehatan jantung.

Seseorang yang mengalami Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan menderita obesitas mempunyai risiko yang lebih besar terhadap terjadinya komplikasi. Dalam upaya mencegah komplikasi terkait Penyakit Jantung Koroner (PJK), penting untuk mengontrol berat badan. Pencegahan dapat dilakukan melalui menjaga berat badan dan mengatur pola makan dan menjalani rutinitas aktivitas fisik secara teratur.

5) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang teratur, sedang hingga tinggi membantu mengurangi risiko penyakit kardiovaskular. Aktivitas fisik dapat membantu mengendalikan kolesterol darah, Diabetes Melitus (DM), dan obesitas, juga dapat membantu menurunkan tekanan darah pada beberapa orang. Olahraga ringan dapat membantu melepas *Nitric Oxide* yang dibutuhkan pembuluh darah untuk membuatnya lebih elastis (Saraswati and Lina, 2020). Rendahnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung. Orang yang kurang dalam aktivitas

fisiknya lebih rentan terhadap risiko jantung dan memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk meningkatkan IMT dan memperburuk kondisi jantungnya.

Aktivitas fisik dapat memberikan perlindungan terhadap penyakit kardiovaskular dengan beberapa mekanisme. Salah satu mekanisme tersebut adalah dengan meningkatkan kesehatan pembuluh darah. Aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan elastisitas pembuluh darah dan memperbaiki fungsi endotel, yang dapat membantu meningkatkan aliran darah dan oksigen ke jaringan tubuh. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat membantu menurunkan tekanan darah, meningkatkan fungsi otot jantung, serta menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dalam darah.

6) Merokok

Merokok telah lama diketahui berefek negatif terhadap kesehatan, kaitannya dengan penyakit jantung koroner yaitu asap rokok yang mengandung nikotin dapat memacu pengeluaran zat-zat seperti adrenalin (zat yang merangsang denyut jantung dan tekanan darah), asap rokok mengandung karbon monoksida (CO) yang memiliki kemampuan lebih besar dan kuat dibandingkan dengan sel darah merah (hemoglobin) untuk menarik atau menyerap oksigen, sehingga menurunkan kapasitas sel darah merah untuk membawa oksigen ke

jaringan-jaringan tubuh termasuk jantung dan merokok dapat menyembunyikan angina (Fitrianingsih and Sumiarty, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Langi (2019), di Manado menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara merokok dengan kejadian penyakit jantung koroner dengan nilai OR 5,850, dimana orang yang merokok memiliki risiko 5,850 kali lebih besar untuk mengalami penyakit jantung koroner dibandingkan dengan orang yang tidak merokok. Merokok dapat menyebabkan plak aterosklerosis pada dinding pembuluh darah koroner mudah pecah atau ruptur. Nikotin yang terkandung dalam rokok dapat merusak dinding pembuluh darah melalui ekskresi neurotransmitter katekolamin (hormon adrenalin). Proses tersebut juga mempercepat proses pembekuan darah karena terjadi peningkatan aktivitas fibrinogen dan agregasi trombosit. Paparan senyawa beracun yang terkandung dalam asap rokok menyebabkan stres oksidatif yang dimediasi radikal bebas dan penurunan bioavailabilitas oksida nitrat yang mengakibatkan penurunan kemampuan vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah akibat rendahnya oksigen atau peningkatan suhu tubuh) (Sawu, 2022).

7. Diagnosa

Anamnesis pasien yang datang dengan keluhan nyeri dada perlu dilakukan anamnesis secara cermat apakah nyeri dadanya berasal dari

jantung atau luar jantung. Jika dicurigai nyeri dada yang berasal dari jantung perlu dibedakan apakah nyerinya berasal dari koroner atau bukan. Diagnosis Penyakit Jantung Koroner (PJK) dilakukan berdasarkan kondisi medis dan riwayat penyakit keluarga, faktor risiko PJK, pemeriksaan fisik, dan hasil tes dari beberapa prosedur pemeriksaan. Pemeriksaan untuk diagnosis Penyakit Jantung Koroner (PJK) biasanya dilakukan beberapa kali dengan metode pemeriksaan yang berbeda. Berdasarkan Kemenkes RI tahun 2024, beberapa jenis pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Elektrokardiogram (EKG)

Elektrokardiogram (EKG) adalah tes sederhana dan non invasive yang mencatat aktivitas listrik jantung. EKG dapat membantu mendiagnosis kondisi jantung tertentu, termasuk irama jantung tidak normal dan penyakit jantung koroner (serangan jantung dan sakit dada). Selain itu EKG dapat melihat irama jantung yang cepat, lambat atau tidak normal, kelainan jantung, penyakit arteri koroner, penyakit katup atau pembesaran jantung. EKG juga dapat melihat apakah pasien pernah mengalami serangan jantung di masa lalu atau resiko terkena serangan jantung dalam waktu dekat.

Hasil EKG yang tidak normal bisa jadi merupakan tanda dari beberapa kondisi, antara lain:

- 1) Irama jantung tidak normal (Aritmia)
- 2) Serangan jantung (saat ini atau masa lalu)

- 3) Gagal jantung
- 4) Pembesaran jantung
- 5) Peradangan jantung (*myocarditis*)
- 6) Melihat apakah ada kelainan elektrolit, seperti kadar kalium tinggi atau kalsium tinggi atau rendah

b. Rontgen Dada

Rontgen dada merupakan pemeriksaan rontgen diagnostik yang paling sering dilakukan. Rontgen dada menggunakan radiasi pengion dalam dosis sangat kecil untuk menghasilkan gambar bagian dalam dada. Ini digunakan untuk mengevaluasi paru-paru, jantung dan dinding dada, dapat digunakan untuk mendiagnosis sesak nafas, batuk terus menerus, demam, nyeri dada atau cedera dada.

c. Ekokardiografi

Ekokardiografi adalah tes ultrasonografi, yang berarti menggunakan gelombang suara untuk membuat gambar jantung saat berdetak. Sinyal listrik dari jantung menjadi pola garis bergelombang yang dapat dibaca oleh dokter. Informasi dari Ekokardiografi adalah tentang:

- 1) Ukuran jantung, misalnya jika ada perubahan ukuran ruang jantung, pelebaran atau penebalan dinding jantung
- 2) Gumpalan darah di ruang jantung
- 3) Cairan di sekitar jantung

- 4) Masalah pada aorta yaitu arteri utama yang terhubung ke jantung
- 5) Masalah dengan fungsi pemompaan atau fungsi relaksasi jantung
- 6) Masalah dengan fungsi katup jantung
- 7) Tekanan di jantung

d. *Magnetic Resonance Imaging* (MRI)

MRI jantung adalah tes non invasive yang menggunakan medan magnet dan gelombang frekuensi radio untuk menghasilkan gambar detail jantung dan arteri jantung. MRI jantung dilakukan jika seseorang memiliki kondisi jantung yang lebih lanjut atau kompleks, setelah tes lini pertama seperti pemeriksaan ekokardiografi. MRI akan membantu tim layanan kesehatan mendiagnosis berbagai kondisi jantung, seperti:

- 1) Kerusakan jaringan akibat serangan jantung
- 2) Berkurangnya aliran darah di otot jantung untuk membantu menentukan apakah penyumbatan arteri jantung (iskemia) adalah penyebab nyeri dada (angina)
- 3) Peradangan pada *myocardium* atau lapisan otot tengah dinding jantung
- 4) Masalah pada aorta (arteri utama jantung), seperti robekan, aneurisma (tonjolan) atau penyempitan
- 5) Penyakit perikardium (lapisan otot luar jantung), seperti pericarditis konstriktif

- 6) Penyakit otot jantung, seperti kardiomiopati, gagal jantung dan tumor jantung
- 7) Gangguan katup jantung, seperti regurgitasi dan stenosis
- 8) Masalah jantung bawaan dan keberhasilan perbaikan bedah

e. *CT Scan Jantung*

Pemeriksaan *CT scan* jantung adalah prosedur yang menggunakan beberapa sinar-X dari berbagai sudut untuk mendapatkan gambar jantung tiga dimensi (3D) berkualitas tinggi, beserta pembuluh darah besar dan struktur di sekitarnya. *CT scan* jantung menggunakan teknologi *CT* canggih dengan atau tanpa kontras (pewarna) melalui intra vena (IV) untuk memvisualisasikan struktur jantung dan pembuluh darah dengan lebih baik. Dengan pemindaian multi-irisan penyedia layanan kesehatan bisa mendapatkan gambar 3D beresolusi tinggi dari jantung dan pembuluh darah besar yang bergerak.

CT Scan jantung memberikan informasi berharga bagi dokter, karena *CT Scan* lebih detail dibandingkan rontgen biasa. Dengan menggunakan gambar 3D yang dihasilkan komputer, dokter dapat melihat arteri koroner yang memasok darah, infeksi tumor, ruang jantung, otot, katup dan masalah lain di sekitar arteri koroner. Informasi ini dapat membantu menentukan penyebab nyeri dada dan gejala lainnya.

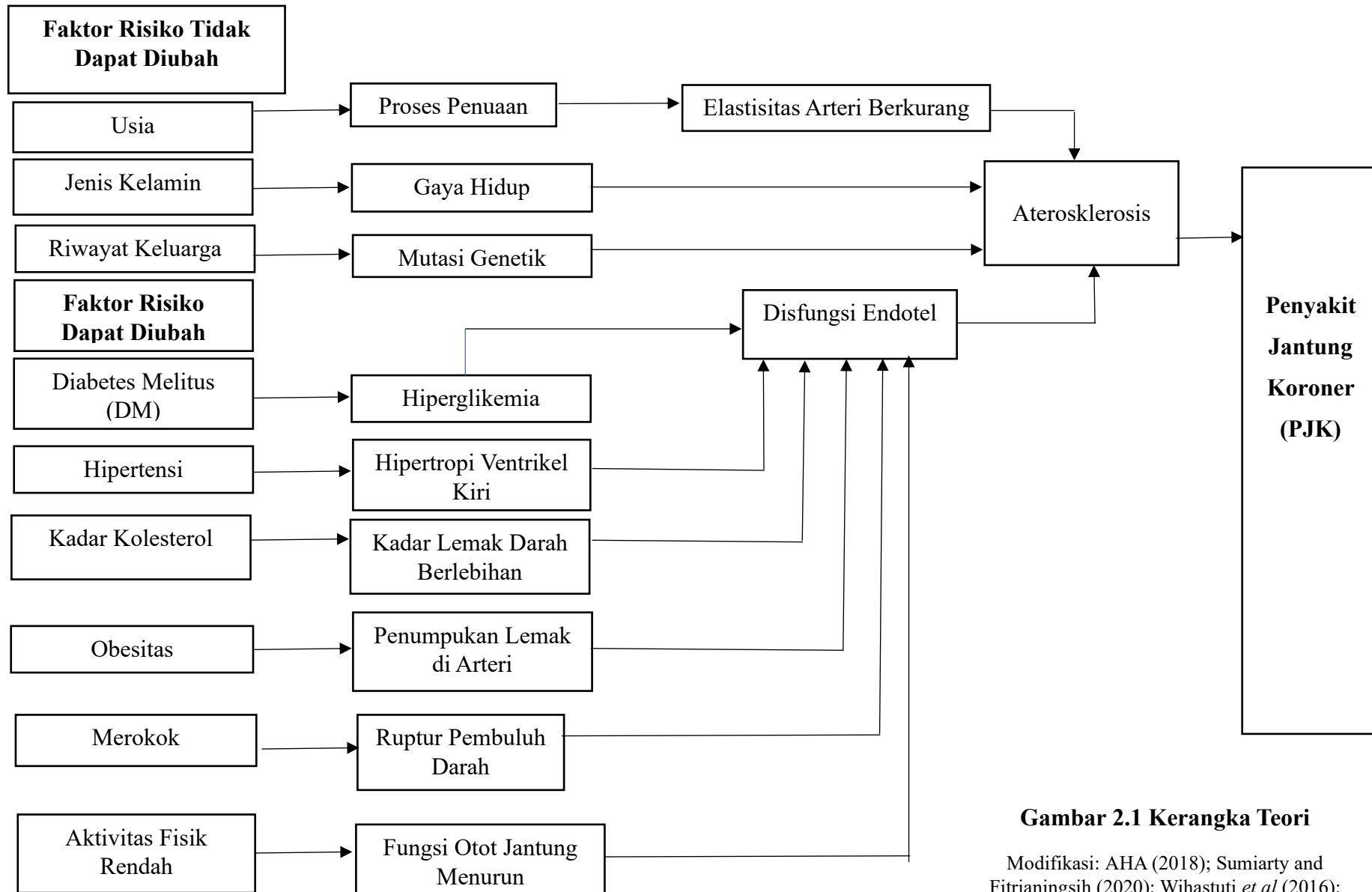
f. *Treadmill Test*

Tes Treadmill, atau dikenal sebagai tes TMT atau tes stress olahraga, melibatkan berjalan atau berlari di atas treadmill. Tes ini digunakan untuk menilai seberapa efektif respons jantung saat bekerja lebih keras dibandingkan saat istirahat. Tes TMT berfungsi sebagai alat diagnostik medis, membantu dalam evaluasi fungsi jantung bagi individu dengan berbagai kondisi kesehatan yang mungkin mempengaruhi mereka terhadap risiko penyakit jantung yang lebih berkurang suplai darah ke jantung. Adapun beberapa kegunaan umum dari tes TMT adalah:

- 1) Mengidentifikasi masalah otot atau katup jantung
- 2) Menilai kecukupan suplai darah ke jantung
- 3) Mengevaluasi efisiensi pemompaan darah oleh jantung
- 4) Mendiagnosis gejala penyakit arteri koroner

Tes TMT dapat juga direkomendasikan bagi pasien untuk meningkatkan tingkat Kesehatan pasien untuk menentukan program rutinitas olahraga. Bagi pasien yang tidak bisa melakukan TMT, bisa menggunakan sepeda statis (*ergocycle test*).

B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Modifikasi: AHA (2018); Sumiarty and Fitrianingsih (2020); Wihastuti *et al* (2016); Sawu (2022).