

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Penyakit Diabetes Mellitus**

##### **1. Definisi**

Menurut World Health Organization (WHO), (2024) diabetes melitus didefinisikan sebagai penyakit kronis atau gangguan metabolisme dengan banyak etiologi yang ditandai dengan penurunan fungsi insulin, yang dapat disebabkan oleh penurunan produksi insulin oleh kelenjar beta Langerhans pankreas atau oleh penurunan kemampuan tubuh untuk merespons insulin. Defisiensi insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespons insulin secara memadai menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah, yang dikenal sebagai hiperglikemia (Purwaningsih, Hartanto, & Hendrawati, 2022). Diabetes mellitus adalah suatu gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia, yang disebabkan oleh kelainan dalam sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (PB PERKENI, 2019) dikutip dalam (Purwaningsih, Hartanto, & Hendrawati, 2022).

Diabetes Melitus (DM) Tipe II adalah sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik terjadinya hiperglikemia yang diakibatkan karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021).

Diabetes Melitus (DM) Tipe II adalah jenis diabetes yang paling banyak terjadi, ditandai dengan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin oleh pankreas. Penyebab utama dari Diabetes Melitus Tipe II adalah kombinasi faktor genetik dan gaya hidup tidak sehat, seperti pola makan

tinggi gula dan lemak, kurangnya aktivitas fisik, serta obesitas. Berbeda dengan Diabetes Melitus Tipe I yang disebabkan oleh gangguan autoimun pada pankreas, Diabetes Melitus Tipe II berkembang secara perlahan dan sering kali tanpa gejala yang jelas pada tahap awal, sehingga banyak individu yang baru menyadari kondisi ini setelah mengalami komplikasi seperti penyakit jantung atau gangguan ginjal (Kemenkes RI, 2025).

## **2. Klasifikasi**

Diabetes Melitus dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis menurut American Diabetes Association dan World Health Organization, yaitu: diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes kehamilan, dan tipe diabetes lainnya.

### **a. Diabetes Melitus Tipe 1**

Diabetes melitus tipe 1 umumnya menyerang anak-anak dan remaja, sehingga dahulu dikenal sebagai diabetes juvenile yang mengacu pada timbulnya di usia muda. Istilah ini kemudian diganti menjadi diabetes tipe 1 karena kasus juga dapat terjadi pada orang dewasa, dengan penderita bergantung sepenuhnya pada pemberian insulin eksternal seperti yang dulu disebut Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM). Prevalensinya relatif rendah, hanya 1-10% dari seluruh kasus diabetes di dunia dan sekitar 1% di Indonesia. Penyebab utamanya adalah reaksi autoimun atau infeksi virus yang merusak sel beta pankreas penghasil insulin, menyebabkan kegagalan total produksi hormon tersebut sehingga insulin harus disuntikkan untuk kelangsungan hidup. Gejala yang muncul secara akut, meliputi rasa haus berlebihan

(polidipsi), sering buang air kecil (poliuria, bahkan enuresis pada anak), penurunan berat badan drastis, serta kelemahan. Apabila insulin tidak segera diberikan, penderita bisa cepat tidak sadarkan diri, disebut juga dengan koma ketoasidosis atau koma diabetik yang mengancam jiwa. Bertambahnya jumlah anak-anak yang menderita diabetes bisa dikarenakan pola makan yang diberikan salah. Pemberian susu formula dan makanan lainnya sebelum bayi berusia 6 bulan diketahui merupakan salah satu penyebab pada anak dan remaja (Suryanti, et al., 2025).

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe II merupakan jenis diabetes yang paling umum, mencakup sekitar 90-95% dari semua kasus diabetes. Biasanya, penyakit ini menyerang orang dewasa, meskipun terkadang juga terjadi pada remaja. Penyebab utamanya adalah resistensi insulin, di mana sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan baik, sehingga glukosa yang dibawa insulin tidak dapat masuk ke dalam sel. Kondisi ini dikenal sebagai resistensi insulin, yang akhirnya menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Resistensi ini sering kali terkait dengan kelebihan lemak tubuh, terutama pada orang yang mengalami obesitas, yang mengganggu fungsi insulin. Faktanya, sebagian besar pasien diabetes tipe II memiliki berat badan di atas normal. Oleh karena itu, pengobatan utamanya menekankan pada pola hidup sehat, seperti diet yang tepat untuk mengurangi lemak tubuh dan mencegah komplikasi.

Pada diabetes tipe II, terjadi hiperinsulinemia yaitu kadar insulin yang tinggi dalam darah namun insulin tidak efektif membawa glukosa

ke jaringan karena resistensi insulin. Resistensi ini mengurangi kemampuan insulin untuk merangsang penyerapan glukosa oleh jaringan perifer dan menghambat produksi glukosa oleh hati. Akibatnya, reseptor insulin menjadi kurang aktif, menyebabkan defisiensi relatif insulin. Hal ini dapat mengurangi sekresi insulin sebagai respons terhadap glukosa atau stimulus lain, sehingga sel beta pankreas mengalami desensitisasi. Pada dasarnya, diabetes tipe II disebabkan oleh kegagalan relatif sel beta pankreas dalam mengimbangi resistensi insulin, yang terlihat dari penurunan sekresi insulin saat terpapar glukosa atau bahan perangsang lainnya. Gejala penyakit ini berkembang secara perlahan dan sering kali asimtomatik. Dengan menerapkan pola hidup sehat, seperti mengonsumsi makanan bergizi seimbang dan berolahraga secara teratur, penderita dapat berangsur-angsur pulih dan mempertahankan berat badan normal.

Efek dari diabetes tipe II mirip dengan tipe I, di mana kadar gula darah yang tinggi menyebabkan sel-sel tubuh kekurangan energi. Kadar gula yang terus-menerus tinggi dapat merusak pembuluh darah dan saraf, sehingga meningkatkan risiko komplikasi seperti penyakit jantung, stroke, kebutaan, penyakit ginjal, dan amputasi. Penderita diabetes tipe II tidak selalu memerlukan suntikan insulin karena pankreas mereka masih memproduksi insulin, meskipun jumlahnya mungkin tidak mencukupi atau fungsinya terhambat oleh resistensi insulin. Faktor risiko utama termasuk kegemukan, terutama di daerah perut, kurang aktivitas fisik, dan pola makan yang tidak seimbang.

Upaya menurunkan berat badan, khususnya lemak tubuh, dapat meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin, memudahkan glukosa masuk ke sel, menurunkan kadar gula darah, dan meningkatkan pembentukan energi secara lebih efisien (Suryanti, et al., 2025).

c. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus gestasional adalah jenis diabetes yang muncul selama kehamilan, di mana intoleransi terhadap glukosa pertama kali terdeteksi pada masa tersebut, umumnya pada trimester kedua dan ketiga. Kondisi ini berkaitan erat dengan peningkatan risiko komplikasi perinatal, seperti masalah kesehatan bagi ibu dan bayi selama kehamilan dan persalinan. Selain itu, wanita yang mengalami diabetes gestasional memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes melitus yang permanen dalam rentang waktu 5 hingga 10 tahun setelah melahirkan, sehingga memerlukan pemantauan kesehatan jangka panjang (Suryanti, et al., 2025).

d. Diabetes Melitus Lainnya

Diabetes melitus tipe ini terjadi akibat penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah akibat faktor genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan penyakit DM. Diabetes tipe ini dapat dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ) (Suryanti, et al., 2025).

### 3. Etiologi

Etiologi Diabetes Melitus Beberapa keadaan seperti usia, ras atau etnis, gaya hidup, obat-obatan steroid, infeksi pada pankreas, kehamilan, keturunan, dan stres dapat menyebabkan timbulnya penyakit diabetes mellitus (Hartono & Ediyono, 2024).

#### a. Usia

Masuk usia lanjut, risiko terkena diabetes meningkat jika tubuh terus menerus menerima makanan tinggi kalori atau menu yang kaya karbohidrat. Hal ini disebabkan oleh penurunan kemampuan insulin dan fungsi pankreas.

#### b. Ras atau Etnis

Diabetes lebih sering didiagnosis pada orang berkulit hitam daripada orang berkulit putih. Orang Asia juga lebih rentan terhadap diabetes.

#### c. Gaya Hidup

Dalam hal gaya hidup, kebiasaan seperti tidak sarapan, makan larut malam, sulit tidur setelah mengonsumsi makanan berat, merokok, kurang bergerak, dan kegemukan dapat berkontribusi pada resistensi insulin, yang pada gilirannya dapat menimbulkan diabetes. Lebih dari 80 persen orang dengan kelebihan berat badan berisiko mengalami diabetes. Selain itu, risiko terkena penyakit jantung atau stroke dapat meningkat dua hingga empat kali lipat. Penumpukan lemak di area perut juga membuat insulin lebih sulit berfungsi, sehingga menyebabkan lonjakan kadar gula darah.

d. Obat-obatan Steroid

Penggunaan obat-obatan steroid, seperti yang biasa diresepkan untuk penderita asma atau rematik, bisa memiliki efek kontra insulin, yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Beberapa obat lainnya, termasuk penyekat beta, diuretik, obat tuberkulosis, obat asma (salbutamol dan terbutaline), obat HIV (pentamidin, protease inhibitor), serta obat penurun kolesterol (niacin), juga dapat berkontribusi pada masalah serupa.

e. Infeksi pada Pankreas

Infeksi pada pankreas, seperti pankreatitis, atau kondisi yang menyerang kelenjar hipofisis seperti akromegali, juga dapat menjadi penyebab terjadinya diabetes.

f. Kehamilan

Diabetes dapat terjadi pada 2-5% wanita hamil.

g. Keturunan

Jika ada anggota keluarga yang menderita diabetes, anggota keluarga yang lain berisiko lebih tinggi untuk mengalami hal yang sama.

h. Stres

Stres dapat menyebabkan hormon yang bertindak bertentangan dengan insulin menjadi lebih aktif, yang mengakibatkan peningkatan kadar gula darah.

#### 4. Faktor Risiko

Faktor risiko diabetes mellitus dibedakan menjadi 2 yaitu:

a. Faktor Risiko yang tidak Dapat Diubah

1) Usia

Saat seseorang melewati usia 40 tahun, terjadi perubahan besar pada fungsi tubuhnya. Salah satu risiko yang perlu diwaspadai adalah terganggunya fungsi endokrin pada pankreas, yang berperan penting dalam menghasilkan hormon insulin (Purwaningsih E. , et al., 2024).

2) Etnis atau Ras Tertentu

Etnis atau ras merupakan faktor risiko tidak dapat dimodifikasi untuk diabetes melitus tipe 2, dengan kelompok seperti keturunan Asia Selatan, Afrika, Hispanik, Penduduk Asli Amerika, dan Asia Timur (termasuk Indonesia) menunjukkan kerentanan genetik lebih tinggi terhadap resistensi insulin dan obesitas abdominal, bahkan pada IMT normal, sebagaimana didukung oleh penelitian epidemiologi global seperti Diabetes Prevention Program. Hal ini dipicu oleh kombinasi antara faktor genetik dan budaya, seperti pola makan tradisional tinggi karbohidrat, tingkat aktivitas fisik yang rendah, serta akses terhadap layanan kesehatan yang mungkin terbatas. Selain itu, pada beberapa etnis, diabetes dapat muncul pada usia yang lebih muda dan dengan komplikasi yang lebih cepat jika tidak terdeteksi sejak dini (Rosyidah & Cahyono, 2025).

### 3) Riwayat Keluarga Diabetes Mellitus

Faktor genetik memegang peranan penting dalam diabetes, di mana penyakit ini umumnya diturunkan melalui sifat gen resesif. Khusus untuk Diabetes Melitus tipe 2, kemunculannya dipicu oleh kombinasi antara kecenderungan herediter dan beragam aspek psikologis. Selain itu, riwayat keluarga memiliki dampak signifikan, seseorang memiliki risiko dua hingga enam kali lebih tinggi mengidap DM tipe 2 jika orang tua atau saudara kandungnya mengidap penyakit tersebut (Purwaningsih E. , et al., 2024).

### 4) Riwayat Persalinan

Riwayat persalinan juga memainkan peranan penting. Jika seseorang pernah melahirkan bayi dengan berat badan lahir lebih dari 4 kg atau memiliki riwayat diabetes mellitus gestasional, hal ini dapat menjadi indikator risiko. Selain itu, jika sebelumnya pernah melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah, faktor ini juga perlu diwaspadai (Rosyidah & Cahyono, 2025).

## b. Faktor risiko yang dapat diubah menurut Suryati, (2021).

### 1) Obesitas

Adanya hubungan antara obesitas dengan kadar glukosa darah. Jika terlalu gemuk dengan IMT > 23 bisa menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah menjadi 200 mg% (Suryati, 2021).

### 2) Hipertensi

Peningkatan tekanan darah memiliki hubungan dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air ataupun meningkatnya tekanan

dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer (Suryati, 2021).

### 3) Dislipidemia

Merupakan kondisi yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida > 250 mg/dl). Pada pasien diabetes sering ditemukan adanya kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL (<35 mg/dl) (Suryati, 2021).

### 4) Alkohol dan Rokok

Peningkatan frekuensi diabetes mellitus tipe II erat kaitannya dengan perubahan gaya hidup. Salah satu perubahan yang berkontribusi pada meningkatnya angka diabetes mellitus adalah peralihan dari lingkungan tradisional ke lingkungan modern, yang dapat terlihat pada pola konsumsi alkohol dan rokok. Konsumsi alkohol dapat meningkatkan tekanan darah dan menyulitkan regulasi kadar gula darah, sehingga mengganggu metabolisme glukosa. Ketika seseorang mengonsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan, mereka berisiko mengalami peningkatan tekanan darah (Suryati, 2021).

### 5) Terapi Medis

Pada diabetes mellitus tipe II, umumnya terdapat penurunan sensitivitas terhadap insulin. Obat-obatan yang dirancang untuk meningkatkan sensitivitas sel-sel tubuh terhadap insulin memungkinkan glukosa digunakan sebagai sumber energi oleh sel, dengan cara menurunkan kadar glukosa darah. Jika penderita DM

tipe II mengalami kesulitan dalam mengendalikan kadar glukosa melalui obat-obatan oral, mereka mungkin memerlukan suntikan insulin. Terapi insulin yang dijalani secara intensif sering kali membawa perbaikan signifikan dalam kontrol kadar glukosa. Penderita diabetes dapat menjalani kehidupan yang relatif normal asalkan mereka memahami dengan baik kondisi mereka dan cara penatalaksanaannya. Memantau kadar glukosa serta memanfaatkan informasi yang ada untuk mengatur dosis insulin sangat penting, guna meminimalisir risiko terjadinya hipoglikemia atau hiperglikemia (Suryati, 2021).

## **5. Patofisiologi**

Diabetes melitus tipe 1, sel beta pankreas dihancurkan oleh proses autoimun sehingga tubuh tidak mampu memproduksi insulin. Akibatnya, terjadi hiperglikemia puasa karena hati terus memproduksi glukosa tanpa kendali. Setelah makan, glukosa dari makanan tetap berada dalam darah karena tidak bisadisimpan di hati, mengakibatkan hiperglikemia postprandial. Apabila kadar glukosa darah terlalu tinggi, ginjal tidak mampu menyerap seluruh glukosa yang disaring, sehingga glukosa keluar bersama urine. Proses ini disebut diuresis osmotik, di mana pengeluaran glukosa disertai penurunan cairan dan elektrolit dalam jumlah besar. Akibatnya, penderita mengalami sering buang air kecil (poliuria) dan rasa haus berlebihan (polidipsia) (Saputri & dkk, 2025).

Pada diabetes mellitus tipe 2 dipengaruhi oleh beberapa keadaan yang berperan diantaranya, resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Perkembangan gangguan fungsi sel pankreas sangat mempengaruhi kontrol jangka panjang glukosa darah, sementara pasien dalam tahap awal setelah penyakit mulai menunjukkan peningkatan postprandial glukosa darah sebagai hasil dari peningkatan resistensi insulin, resistensi insulin adalah suatu kondisi di mana insulin dalam tubuh tidak mengarahkan tindakan yang memadai sesuai dengan konsentrasi darahnya. Kerusakan aksi insulin pada organ target utama seperti hati dan otot adalah fitur patofisiologis yang umum dari diabetes tipe 2 (Rosyidah & Cahyono, 2025).

Hiperglikemia pada pasien diabetes mellitus tipe 2 diakibatkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk merespon insulin, kondisi seperti ini sering disebut dengan resistensi insulin, keadaan resistensi insulin ini menyebabkan ketidakefektifan dalam penggunaan insulin, sehingga hal ini dapat mendorong sel beta pankreas untuk produksi insulin, sebagai respon terhadap peningkatan kadar gula dalam darah, sel beta pankreas lama kelamaan mengalami kelelahan sehingga timbul diabetes mellitus tipe 2 pada pasien. Pada penderita diabetes mellitus tipe 2 biasanya ditemukan dua kondisi yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin. Pada awal perkembangan diabetes mellitus tipe 2, sel beta mengalami gangguan dalam produksi insulin akibat dari kegagalan sel beta mengkompensasi resistensi insulin, sehingga lama kelamaan terjadi

kerusakan sel beta pankreas, kerusakan sel beta pankreas menyebabkan defisiensi insulin sehingga memerlukan suntikan insulin (Perkeni, 2021).

## **6. Manifestasi Klinis**

Tanda dan gejala awal dari penyakit Diabetes Melitus biasa disebut dengan istilah trio-P yaitu Poliuri, Polidipsi, Polipagio :

### **a. Poliuria**

Poliuri merupakan gejala diabetes dengan penderita sering buang air kecil dalam jumlah banyak. Banyaknya jumlah air kencing yang keluar disebabkan oleh kadar gula dalam darah yang berlebihan sehingga akan merangsang tubuh untuk mengeluarkan melalui ginjal bersama air kencing. Gejala ini biasanya terjadi pada malam hari.

### **b. Polidipsia**

Polidipsi merupakan gejala diabetes dengan penderita sering merasa haus. Hal ini bisa terjadi karena reaksi dari tubuh yang mengeluarkan banyak air kencing sehingga penderita cepat merasakan haus dan selalu ingin minum setiap saat.

### **c. Polifagai**

Polipagio merupakan salah satu gejala diabetes yang ditandai dengan rasa lapar yang sering dialami oleh penderita. Gejala ini muncul akibat berkurangnya cadangan gula dalam tubuh, meskipun kadar gula dalam darah tetap tinggi. Untuk mengatasi kondisi ini, tubuh berusaha untuk mendapatkan tambahan cadangan gula dari makanan, sehingga penderita akan cepat merasa lapar dan ingin terus makan.

Selain polipagio, terdapat berbagai gejala lain yang umum terlihat pada penderita diabetes mellitus. Gejala tersebut antara lain adalah kesemutan, kulit terasa gatal, tubuh panas, nyeri seperti tertusuk jarum, mudah lelah, gangguan penglihatan yang menyebabkan rabun, penurunan drastis dalam gairah seksual, penurunan berat badan, serta luka yang sulit sembuh. Seseorang bisa dikatakan mengidap diabetes mellitus jika kadar gula darahnya berada di atas 126 mg/dl dalam keadaan puasa atau 200 mg/dl pada keadaan tidak puasa. Biasanya, gejala diabetes mulai tampak setelah kadar gula darah mencapai lebih dari 270 mg/dl.

Pada penderita diabetes mellitus tipe 1, gejala yang muncul sering berupa rasa haus yang berlebihan, frekuensi kencing yang meningkat, mual, muntah, kelelahan, serta nyeri perut. Selain itu, pernapasan pasien dapat menjadi lebih cepat dan napasnya memiliki bau seperti aseton. Di sisi lain, penderita diabetes mellitus tipe 2 kadangkala tidak menunjukkan gejala apapun selama bertahun-tahun. Namun, jika penderita kekurangan insulin, gejala yang muncul mirip dengan tipe 1, yaitu rasa haus dan keinginan untuk kencing yang berlebihan. Pada kondisi kadar gula darah yang tinggi, dapat terjadi dehidrasi berat yang berisiko menimbulkan pusing, kejang, bahkan koma. Gejala lain yang mungkin timbul termasuk kesemutan, gatal-gatal, serta gangguan seksual seperti impotensi pada pria dan pruritus vulvae pada wanita (Azizah & Novrianti, 2022).

## 7. Pemeriksaan Penunjang

Hasil pengobatan DMTP2 harus benar dipantau secara terencana dengan melakukan anamnesis, pemeriksaan jasmani, dan pemeriksaan penunjang. Adapun pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan adalah :

### a. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Pemeriksaan di sini bertujuan untuk mengevaluasi apakah sasaran terapi telah tercapai dan melakukan penyesuaian dosis obat jika sasaran tersebut belum tercapai. Waktu pelaksanaan pemeriksaan glukosa darah sebaiknya dilakukan saat puasa, yaitu 1 atau 2 jam setelah makan. Jika hasil pemeriksaan menunjukkan angka normal, yaitu kurang dari 140 mg/dl, maka itu dapat dianggap baik. Sebagai alternatif, pemeriksaan dapat dilakukan secara acak sesuai kebutuhan, dengan hasil normal yang lebih dari 200 mg/dl. Frekuensi pemeriksaan dianjurkan minimal satu kali dalam sebulan (Perkeni, 2021).

### b. Pemeriksaan HbA1c

Tes hemoglobin terglikosilasi, yang biasa disebut glikohemoglobin, atau haemoglobin glikosilasi (disingkat sebagai HbA1c), yaitu cara untuk menilai efek perubahan terapi 8-12 minggu sebelumnya. Selanjutnya untuk melihat hasil terapi dan rencana perubahan terapi, HbA1c diperiksa setiap 3 bulan. Lalu pada pasien yang telah mencapai sasaran terapi disertai kendali glikemik yang stabil HbA1c diperiksa paling sedikit 2 kali dalam 1 tahun. Adapun hasil penderita dikatakan sudah terdiagnosis DM tipe II apabila nilai dari HbA1c > 6,5% (Haryati & Tyas, 2022). HbA1c ini tidak dapat digunakan

pada saat pasien mengalami kondisi yang anemia, hemoglobinopati, riwayat tranfusi darah 2-3 bulan terakhir, keadaan lain yang mempengaruhi umur eritrosit dan gangguan fungsi ginjal (Perkeni, 2021).

c. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM)

Pemantauan kadar glukosa darah dapat dilakukan dengan menggunakan darah kapiler. Saat ini, telah banyak tersedia alat pengukur kadar glukosa darah yang menggunakan reagen kering yang sederhana, sehingga mudah digunakan. Namun, hasil pemantauan dengan metode reagen kering perlu dibandingkan secara berkala dengan metode konvensional. Indikasi penggunaan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PDGM) ini terutama diperuntukkan bagi pasien yang menjalani pengobatan insulin suntik beberapa kali sehari atau bagi mereka yang menggunakan obat pemacu sekresi insulin.

Frekuensi pemeriksaan PDGM bervariasi, tergantung pada tujuan pengujian yang umumnya berkaitan dengan terapi yang diberikan. Waktu yang direkomendasikan untuk pemeriksaan adalah sebelum makan, dua jam setelah makan (untuk menilai risiko hipoglikemia), di antara siklus tidur (untuk mendeteksi kemungkinan hipoglikemia nocturnal yang kadang tidak menunjukkan gejala), atau saat merasakan gejala seperti hipoglikemia spells (Perkeni, 2021).

## 8. Penatalaksanaan Terapi

Manajemen Diabetes Melitus berfokus pada upaya mencegah berbagai komplikasi yang mungkin timbul akibat kondisi tersebut. Tujuan dari manajemen bagi pasien Diabetes Melitus adalah untuk mengurangi keluhan, mengatasi gejala, mempertahankan kenyamanan, serta mencapai kestabilan kadar glukosa. Dengan demikian, tujuan akhir dari manajemen ini adalah mengurangi tingkat keparahan penyakit dan risiko kematian yang diakibatkan oleh Diabetes Melitus. Untuk mencapai tujuan tersebut, sangat penting untuk mengendalikan kadar glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid, sambil menerapkan pendekatan manajemen yang holistik terhadap pasien. Salah satu pendekatan dalam manajemen Diabetes Melitus melibatkan lima pilar utama, yaitu edukasi, perencanaan makan (diit), latihan jasmani, terapi farmakologis (pengobatan), pemeriksaan gula darah.

### a. Edukasi

Edukasi merupakan dasar utama untuk pengobatan dan pencegahan diabetes melitus. Edukasi yang tepat kepada pasien diabetes melitus merupakan pilar pengelolaan pasien sebagai bagian dari peningkatan kualitas hidup pasien. Pengetahuan tentang penyakit diabetes melitus yang kurang berdampak pada kelangsungan hidup pasien, oleh karena itu pasien diabetes melitus harus mendapatkan edukasi tentang penyakitnya dengan benar dan tepat (Prawinda, et al., 2024).

b. Pengaturan Diet

Diet menjadi salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam perkembangan penyakit penderita diabetes melitus. Penatalaksanaan diet menjadi komponen esensial dari perawatan DM. Pola makan yang dihindari, sering mengonsumsi makanan siap saji, termasuk konsumsi makanan dengan kalori yang tinggi maupun lemak yang tinggi dapat memicu ketidakstabilan kadar glikemik penderita diabetes melitus. Kepatuhan terhadap anjuran diet dalam hal ini sangat diperlukan meliputi jenis, jumlah dan waktu yang tepat untuk mencapai tujuan pengobatan, kontrol glikemik dan mencegah komplikasi diabetes melitus (Hikmatul, Harmiardillah, & Puspita, 2022).

c. Kegiatan Jasmani (Latihan Fisik)

Aktivitas fisik meliputi berbagai bentuk olahraga, gerakan tubuh, pekerjaan rumah tangga, rekreasi, rutinitas harian, hingga kegiatan waktu luang. Bagi penderita diabetes melitus tipe 2, disarankan melakukan aktivitas fisik secara rutin 3-4 kali seminggu dengan durasi sekitar 30 menit. Saat bergerak, tubuh menggunakan glukosa di otot untuk diubah menjadi energi, sehingga menciptakan kekurangan glukosa di otot tersebut. Kekurangan ini memicu otot menyerap glukosa dari darah, yang akhirnya menurunkan kadar gula darah (Prawinda, et al., 2024).

d. Terapi Farmakologis

Hal ini diberikan bersamaan dengan pengaturan makan dan latihan jasmani. Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).

1) Obat-obatan hipoglikemik oral (OHO)

Terbagi menjadi tiga golongan yaitu:

- a) Obat yang berfungsi meningkatkan sekresi insulin atau merangsang sekresi insulin di kelenjar pancreas, meliputi obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea dan glinida (meglitinida dan turunan fenilalanin). Contoh obat yang termasuk ke golongan sulfonilurea yaitu glibenklamide, glikazid, glipizid, glimepiride, glikuidon dan gliklazid sedangkan contoh obat yang termasuk glinid adalah repaglinid dan nateglinid (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).
- b) Sensitiser insulin yang berfungsi meningkatkan sensitifitas sel terhadap insulin, meliputi obat hipoglikemik golongan biguanida dan tiazolidindon yang dapat membantu tubuh untuk memanfaatkan insulin secara efektif. Contoh obat yang termasuk kedalam golongan biguanida adalah metformin sedangkan obat yang masuk kedalam golongan adalah pioglitazone (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).
- c) Inhibitor Katabolisme karbohidrat, antara lain inhibitor a-glukosidase yang bekerja menghambat absorpsi glukosa dan bermanfaat untuk mengendalikan hiperglikemia post- prandial.

Contoh obat dari golongan ini adalah acarbose dan miglitol (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).

## 2) Insulin

Ada beberapa macam sediaan insulin yang tersedia, yang membedakan yaitu mula kerja (onset) dan masa kerjanya (duration) dapat digolongkan menjadi 4 kelompok yaitu :

- a) Insulin masa kerja singkat (short-acting insulin), disebut insulin regular yang termasuk disini adalah insulin regular (Crystal Zinc Insulin/CZI) (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).
- b) Insulin masa kerja sedang (Intermediate-acting), bentuknya terlihat keruh, dibuat dengan menambahkan bahan yang dapat memperlama kerja obat dengan cara memperlambat penyerapan insulin kedalam darah (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).
- c) Insulin masa kerja sedang dengan mula kerja cepat Insulin yang mengandung kerja cepat dan kerja sedang, yang mempunyai onset cepat dan durasi sedang (24 jam) (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).
- d) Insulin masa kerja panjang (Long-acting insulin), campuran dari insulin dan protamine, diabsorsi dengan lambat dari tempat penyuntikan sehingga efek yang dirasakan lama, sekitar 24-36 jam (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).

## 3) Terapi Kombinasi

Pada kondisi tertentu diperlukan terapi kombinasi dari beberapa OHO atau OHO dengan insulin. Kondisi yang umum adalah

golongan sulfonilurea dengan biguanida. Kedua golongan obat hipoglikemik oral memiliki efek terhadap sensitivitas reseptor insulin, sehingga kombinasi keduanya memiliki efek saling menunjang (Puspitaningsih & Kusuma, 2017).

e. Pemeriksaan Gula Darah

Mengontrol kadar gula darah dalam batas normal dapat dilakukan dengan cara monitoring kadar gula darah. Pemeriksaan glukosa darah mandiri dapat memberikan informasi tentang variabilitas glukosa darah setiap sebelum makan, satu atau 2 jam setelah makan, atau sewaktu pada kondisi khusus. Monitoring kadar gula darah dapat memperbaiki pencapaian kendali kadar gula darah, mencegah terjadinya komplikasi akut maupun kronik (Sinaga, 2022).

## 9. Komplikasi

Menurut Febriani, et al., (2023), komplikasi DM merupakan penyakit atau kondisi serius yang timbul akibat DM yang tidak ditangani dengan baik. Komplikasi atau penyulit diabetes dapat terjadi secara akut maupun kronis.

a. Komplikasi Akut

Komplikasi akut adalah kondisi kesehatan yang berbahaya dan muncul secara mendadak serta berkembang dengan cepat akibat penyakit diabetes, ditandai oleh perubahan drastis kadar gula darah yang menjadi sangat rendah (hipoglikemia) atau sangat tinggi (hiperglikemia) sehingga memerlukan penanganan medis segera untuk mencegah terjadinya koma atau bahkan kematian.

### 1) Hiperglikemia dan Ketoasidosis Diabetik

Karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel akibat kekurangan insulin, hati akan mengubah simpanan glikogen menjadi glukosa dan meningkatkan proses biosintesis glukosa. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti penggunaan insulin yang terlalu sedikit, ketidakmampuan tubuh untuk memenuhi peningkatan kebutuhan insulin akibat pembedahan, trauma, kehamilan, stres, masa pubertas, atau infeksi. Selain itu, berkembangnya resistensi insulin juga dapat dipicu oleh adanya antibodi insulin.

### 2) Hipoglikemia (Kadar Gula Darah Rendah)

Hipoglikemia dapat terjadi akibat dosis insulin yang berlebihan, menghindari makanan atau makan lebih sedikit dari biasanya, aktivitas fisik berlebihan tanpa memperhatikan asupan nutrisi, ketidakseimbangan nutrisi dan cairan karena mual serta muntah, atau konsumsi alkohol. Penyebab lain termasuk kurang hati-hati atau kesalahan sengaja dalam pemberian dosis insulin, serta tidur lebih lama di pagi hari. Kondisi ini ditandai oleh penurunan kadar gula darah di bawah batas normal, yaitu  $<70$  mg/dl.

### b. Komplikasi Kronis

Gejala klinis diabetes berkembang secara bertahap dan terkait dengan dua jenis komplikasi jangka panjang, yaitu makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler meliputi penyakit serebrovaskular, penyakit jantung koroner, masalah pada pembuluh

darah perifer, serta kerusakan penglihatan, maupun gangguan pada ekstremitas dan ginjal. Sedangkan komplikasi mikrovaskuler meliputi nefropati, retinopati, serta neuropati pada bagian perifer.

#### 1) Komplikasi Makrovaskuler

##### a) Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama kematian di kalangan penderita diabetes. Pada diabetes melitus, plak aterosklerosis cenderung mudah pecah, sehingga memicu serangan jantung koroner mendadak. Individu dengan diabetes memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit jantung koroner yang lebih sering, lebih berat, dan cedera lebih parah sehingga memiliki prognosis lebih buruk.

##### b) Penyakit Serebrovaskular

Penyakit serebrovaskular dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu hemoragik dan iskemik. Pada penderita diabetes, insidensi penyakit serebrovaskular terjadi 2 hingga 6 kali lebih sering dibandingkan dengan populasi umum.

##### c) Penyakit Arteri Perifer

Penyakit arteri perifer ditandai oleh penyumbatan arteri yang berlebihan, yang mengakibatkan penurunan aliran darah arteri. Kondisi ini merupakan komplikasi diabetes yang serius, namun sering kali tidak menunjukkan gejala apa pun.

## 2) Komplikasi Mikrovaskuler

### a) Retinopati

Retinopati diabetik adalah kondisi mikrovaskular yang dapat merusak retina perifer dan makula. Kondisi ini menjadi penyebab utama kebutaan dan hilangnya penglihatan pada penderita diabetes.

### b) Neuropati

Neuropati perifer merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular diabetes yang paling umum terjadi, di mana hiperglikemia yang tidak terkontrol dapat mengurangi aliran darah dan merusak dinding pembuluh darah, sehingga menimbulkan gangguan pada pembuluh darah kecil. Gejala utamanya meliputi penurunan sensitivitas terhadap sentuhan, tekanan, suhu, getaran, propriosepsi, serta munculnya parestesia. Pada penderita neuropati, kebiasaan tidak memakai alas kaki dan kurangnya perawatan kaki sering kali memicu cedera ringan seperti luka mekanis atau termal, yang berpotensi berkembang menjadi ulkus diabetik dan meningkatkan risiko amputasi akibat ulkus tersebut.

### c) Nefropati

Nefropati adalah komplikasi kronik dengan karakteristik utama adalah peningkatan ekskresi albumin pada urin (proteinuria) atau penurunan glomerular filtration rate (GFR). Penyakit ginjal

kronis (CKD) adalah komplikasi umum terkait diabetes pada orang dewasa yang lebih tua.

## **B. Konsep Penyakit Jantung**

### **1. Definisi**

Penyakit jantung adalah suatu peristiwa dimana organ jantung mengalami gangguan dalam melakukan fungsinya dalam melakukan siklus aliran darah di tubuh. Ada beberapa jenis gangguan, seperti gangguan pada pembuluh darah jantung, penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah, katup jantung, irama jantung, dan lain sebagainya. Jantung dikatakan berjalan dengan baik jika darah dapat keluar dan masuk ke jantung dengan lancar. Secara umum, penyakit jantung muncul pada jantung korban akibat terjadi penumpukan kolesterol di pembuluh darah, sehingga darah terlambat mengalir sampai tujuan. Selain itu, penumpukan kolesterol dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah. Efek samping dari peristiwa tersebut adalah fungsi jantung menjadi tidak optimal (Ryfai, Hidayat, & Santoso, 2022).

Penyakit jantung koroner termasuk sebagai Penyakit Tidak Menular (PTM) yang menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia yang dimana kematian tersebut terjadi karena serangan jantung. Penyakit ini terjadi karena pola makan yang tidak sehat, aktivitas fisik yang jarang dilakukan serta kebiasaan merokok dan minum alkohol (Chaniago, Ayubbana, & Utami, 2024).

Penyakit jantung koroner didefinisikan sebagai kondisi jantung yang disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah arteri koroner akibat proses

aterosklerosis, yang kemudian mengganggu fungsi jantung. Kondisi ini sering kali menimbulkan nyeri dada saat melakukan aktivitas fisik, karena adanya iskemia miokard (Febriani N. F, 2025).

## **2. Klasifikasi**

Menurut Patimang, (2022) klasifikasi penyakit jantung koroner ada 4 yaitu sebagai berikut:

### **a) Angina Pectoris atau Stable Angina**

Angina pectoris atau Stable Angina merupakan jenis penyakit jantung yang paling ringan, disebabkan karena adanya ketidakseimbangan suplai darah dengan kebutuhan otot jantung yang sifatnya hanya sementara. Penyebab dari gangguan suplai darah tersebut karena adanya penyempitan pembuluh darah koroner yang dikarenakan terjadinya proses aterosklerosis pada pembuluh koroner, sehingga terjadi hambatan pada aliran darah tetapi tidak total.

### **b) Angina Tidak Stabil atau Unstable Angina**

Angina tidak stabil atau Unstable Angina kurang lebih sama dengan angina pectoris hanya saja yang membedakan yaitu derajat sakitnya lebih berat, waktu kemunculan angina tidak stabil bisa kapan saja dan intensitas keluhan yang lebih lama. Angina biasanya timbul saat melakukan aktivitas ringan atau bahkan saat istirahat.

### **c) Prinzmetal Angina**

Prinzmetal Angina merupakan gangguan yang terjadi karena adanya gangguan aliran darah ke otot (iskemia) hal ini terjadi karena adanya spasme pada pembuluh darah koroner. Jika dalam waktu 20 menit tidak

segera ditangani maka dapat menyebabkan injury pada sel – sel otot jantung. Tipe Angina ini tidak umum dan hampir selalu terjadi bila seorang beristirahat-sewaktu tidur.

d) Infark Miokard Akut Infark miokard akut

Infark Miokard Akut merupakan gangguan aliran darah arteri koronaria yang bermakna, sebagai akibat oklusi arteri koronaria karena trombus atau spasme hebat yang berlangsung lama. Infark miokard akut terbagi atas 2:

1) ST Segmen Elevasi Myocardial Infraction (STEMI)

ST Segmen Elevasi Myocardial Infraction (STEMI) disebabkan karena adanya sumbatan total pada pembuluh darah koroner yang dapat menyebabkan injury pada sel sel otot jantung bahkan sampai mengenai lapisan otot jantung bagian luar. Tanda dari STEMI yaitu adanya kenaikan enzim pada jantung (CKMB atau Troponin).

2) Non ST Elevasi Myocardial Infarction (NSTEMI)

Pada Non ST Segmen Elevasi Myocardial Infraction (NSTEMI) sudah terjadi injury ada sel sel otot jantung. NSTEMI terjadi pada saat angina pectoris atau angina tidak stabil tidak dideteksi secara dini maupun tidak ditangani dengan tepat. Keluhan yan dialami kurang lebih sama dengan angina tidak stabil.

### 3. Etiologi

Penyakit jantung koroner disebabkan oleh aterosklerosis, yaitu pembentukan plak yang membebani dan menebalkan dinding arteri, sehingga memperlambat atau menghentikan aliran darah dan menyebabkan

kekurangan nutrisi serta oksigen pada jaringan. Proses ini mempengaruhi trombosit yang mudah pecah dan menggumpal, terlibat dalam hemostasis, trombotik, inflamasi, serta aterosklerosis. Berbagai gangguan ini dapat memicu kegagalan jantung melalui kegagalan otot jantung pasca-kerusakan, kelebihan tekanan/volume kronis yang menyebabkan hipertrofi dan dilatasi ventrikel, atau faktor eksternal yang membatasi pengisian ventrikel (Putri F. A., 2023).

Menurut Aritonang, Anggraini, & Leniwita, (2020) banyak kondisi atau penyakit yang dapat menjadi penyebab gangguan jantung antara lain:

a. Faktor Predisposisi

1) Penyakit Jantung Bawaan

Sebagian bayi lahir dengan sekat ruang jantung atau katup jantung yang tidak sempurna. Kondisi ini menyebabkan bagian jantung yang sehat harus bekerja lebih keras dalam memompa darah sehingga menyebabkan beban kerja jantung meningkat dan berpotensi menimbulkan gagal jantung.

2) Usia

Penuaan memengaruhi baroreseptor yang terlibat pada pengaturan tekanan pada pembuluh darah serta elastisitas arteri jantung. Tekanan dalam pembuluh meningkat ketika arteri menjadi kurang lentur sehingga terjadi penurunan kontraktilitas otot jantung.

3) Jenis Kelamin

Proporsi timbulnya hipertensi pada laki-laki sepadan dengan perempuan. Saat menopause, perempuan mulai kehilangan hormon

estrogen sehingga pengaturan metabolisme lipid di hati terganggu yang membuat LDL meningkat dan dapat menjadi plak pada arteri jantung sehingga terjadi perubahan aliran darah koroner dan pompa jantung menjadi tidak adekuat.

b. Faktor Presipitasi

1) Kelainan atau kerusakan otot Jantung (Kardiomiopati)

Otot jantung memiliki peran penting dalam memompa darah. Jika otot jantung mengalami kerusakan atau kelainan, maka pemompaan darah juga akan terganggu.

2) Radang Otot Jantung (Miokarditis)

Peradangan pada otot jantung menyebabkan otot jantung tidak bekerja secara maksimal dalam memompa darah ke seluruh tubuh. Kondisi ini paling sering disebabkan oleh infeksi virus.

3) Hipertensi Sistemik/Pulmonal

Peningkatan afterload dapat meningkatkan beban kerja jantung dan pada gilirannya mengakibatkan hipertrofi serabut otot jantung. Efek tersebut (hipertrofi miokard) dapat dianggap sebagai mekanisme kompensasi karena akan meningkatkan kontraktilitas jantung. Tetapi untuk alasan yang tidak jelas, hipertrofi otot jantung tadi tidak dapat berfungsi secara normal dan akhirnya akan terjadi gagal jantung.

4) Obesitas

Penumpukan lemak dalam tubuh dan mengalir dalam darah terutama kadar kolesterol jahat (LDL) dapat mengakibatkan penumpukan di

dinding arteri sehingga menimbulkan plak yang membuat arteri jantung menjadi kaku dan terjadi perubahan aliran darah sehingga pompa jantung menjadi tidak adekuat.

5) Diabetes Melitus

Gula darah yang tinggi dan tidak terkontrol dapat mengganggu aliran darah koroner sehingga otot jantung kekurangan asupan nutrisi dan oksigen yang dapat membuat perubahan kontraktilitas jantung.

6) Kebiasaan Merokok

Ketika merokok, zat nikotin dan karbon monoksida pada rokok masuk dalam tubuh yang dapat mengurangi kadar oksigen dalam darah sehingga bisa menaikkan tekanan darah dan menghalangi pasokan oksigen ke jantung. Kondisi ini dapat membuat jantung kekurangan oksigen dan mengganggu kinerja jantung hingga jantung gagal memompa darah.

7) Hipertiroidisme

Tingginya kadar hormon tiroid di dalam darah akan meningkatkan denyut jantung, sehingga membuat jantung bekerja ekstra. Kondisi ini dapat menyebabkan detak jantung menjadi terlalu lambat atau terlalu cepat, dan tidak teratur. Aritmia membuat kerja jantung menjadi tidak efektif. Lama kelamaan, kondisi ini akan mengubah struktur jantung dan akhirnya menimbulkan gagal jantung.

#### **4. Faktor Risiko**

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi penyakit jantung koroner. Yang pertama, faktor yang tidak dapat di ubah seperti genetik keluarga, usia, dan jenis kelamin. Semakin tua usia seseorang semakin rentan seseorang terkena penyakit ini, rata-rata penderita penyakit jantung koroner adalah seseorang yang berusia lebih dari 50 tahun. Jenis kelamin laki-laki memiliki resiko yang lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner yang disebabkan gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok (Tampubolon, Ginting, & Turnip, 2023).

Dan yang kedua, faktor yang dapat di ubah seperti dislipidemia atau tidak normalnya jumlah kolesterol dalam darah, aktivitas fisik yang kurang, kebiasaan merokok, obesitas atau berat badan berlebih, diabetes mellitus, dan tekanan darah tinggi. Dislipidemia mengakibatkan pembuluh darah menyempit yang disebabkan oleh penumpukan kolesterol dan berkembang menjadi aterosklerosis pada pembuluh darah. Kurangnya aktivitas fisik seperti olahraga dan aktivitas sehari-hari juga menjadi penyebab terjadinya penyakit jantung koroner karena menyebabkan penimbunan lemak pada pembuluh darah. Bagi orang perokok aktif, efek dari nikotin dapat menimbulkan plak pada pembuluh darah sehingga terjadilah aterosklerosis yang menyebabkan penyakit jantung terjadi (Tampubolon, Ginting, & Turnip, 2023).

## 5. Patofisiologi

Penyakit jantung koroner bermula dari proses aterosklerosis, yaitu akumulasi lipoprotein plasma disertai proliferasi sel-sel pembuluh darah pada dinding arteri koroner yang membentuk plak. Plak ini menyempitkan lumen arteri, menghambat aliran darah, dan memicu komplikasi serius seperti pecahnya plak serta pembentukan trombus yang mengaktifkan kondisi kardiovaskular (Febriani K. , 2025).

Plak aterosklerosis terbentuk karena adanya gangguan pada sistem endotel yang menyebabkan Low Density Lipoprotein (LDL) yang ada pada dinding pembuluh darah sehingga terbentuknya plak aterosklerosis yang dibedakan menjadi dua, yaitu plak stabil dan plak tidak stabil (Sawu & Indriyani, 2024). (Kolesterol dan trigliserida merupakan jenis lipid yang berfungsi sangat penting bagi tubuh. Jika salah satu kadar dalam lipin tidak normal atau tinggi maka dapat menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah dan membentuk plak aterosklerosis. Plak ini akan menyumbat aliran darah dan menyebabkan penyakit jantung koroner (Moniaga & dkk, 2023).

Penyumbatan pada pembuluh darah menyebabkan aliran darah menurun dan mengakibatkan otot jantung kekurangan oksigen sehingga terjadi keluhan nyeri pada dada. Terjadinya nyeri pada dada menunjukkan bahwa jantung mengalami proses iskemia, dan jika proses ini terjadi terus-menerus tanpa dilakukan penanganan maka otot jantung akan mengalami nekrosis yang sifatnya *irreversible*. Penyakit jantung koroner juga mengakibatkan kekurangan suplai darah pada miokardium sehingga jantung

tidak dapat memompa darah secara baik untuk memenuhi perfusi darah ke organ vital maupun jaringan perifer secara adekuat (Pratama, Bakar, & Sulistyaningsih, 2024).

Terjadinya iskemia miokard dan nekrosis menyebabkan pelepasan protein pada otot jantung dari miofibril ke dalam aliran darah. Semakin menyebar zona infark pada miokard maka semakin tinggi pula kadar troponin dalam sirkulasi darah yang mempengaruhi kinerja jantung, salah satunya yaitu menurunnya kontraktilitas jantung sehingga terjadi penurunan curah jantung (Aprilia, Christina, & Suzan, 2023).

Selain itu, pada pasien penyakit jantung koroner juga terdapat gejala sesak napas (dispnea), hal ini disebabkan oleh iskemia miokard, disfungsi ventrikel kiri dan peningkatan tekanan pengisian pada ventrikel kiri yang terus-menerus berkembang menjadi gagal jantung (Aulia, Pratiwi, & Sari, 2023). Penderita penyakit jantung koroner bisa mengalami fatigue atau kelelahan karena aktivitas jantung yang memompa lebih dari biasanya dan juga karena kekurangan suplai oksigen (Astaria, Oktarina, & Nurhusna, 2024).

## **6. Manifestasi Klinis**

Menurut Nafisah, Inayah, & Yusuf, (2024) Gejala umum pada Penyakit Jantung Koroner antara lain adalah tekanan pada dada seperti serangan jantung, sesak napas saat beraktivitas fisik ringan maupun saat istirahat, mengeluarkan keringat berlebih secara tiba-tiba, mual, muntah, nyeri pada bagian tubuh seperti pegal-pegal, lengan kiri atau rahang, dan henti jantung mendadak. Beberapa gejala klinis lain adalah sebagai berikut:

- a) Nyeri dan rasa tidak nyaman pada bagian dada, dibawah tulang dada, dada kiri hingga menyebar ke leher, bahu kiri, tangan dan punggung.
- b) Terasa tekanan, remasan, terbakar hingga tertusuk pada dada.
- c) Berkeringat dingin, mual, muntah, lemas, pusing serta pingsan.
- d) Jantung terasa berdetak cepat secara tiba-tiba dan waktu bervariasi.

## 7. Pemeriksaan Penunjang

Menurut Anggraen & dkk, (2024) penyakit jantung koroner muncul tanpa dan ada tanda gejala, oleh karena itu penderita PJK sebaiknya melakukan pemeriksaan penunjang pada penyakit jantung koroner, pemeriksaan tersebut meliputi:

### a) Biomarker

Biomarker digunakan sebagai indikator yang signifikan untuk mendiagnosis masalah klinis penyakit jantung. Menurut pedoman dari *American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association (ACCF/AHA)* dan *European Society of Cardiology (ESC)*, Biomarker adalah pemeriksaan yang paling dapat diandalkan untuk mendiagnosis penyakit jantung. Selain itu, biomarker juga membantu menentukan tingkat keparahan, strategi pengobatan yang cocok dan menilai prognosis penyakit jantung (Anggraen & dkk, 2024).

### b) Tes EKG (elektrokardiografi)

Elektrokardiografi merupakan alat yang dapat membantu mendeteksi penyakit jantung koroner, alat ini berfungsi memberikan gambaran pada fisiologi miokardium. Normalnya hasil EKG menunjukkan pola yang konsisten melintasi gelombang P, QRS, dan T. Sementara pada PJK,

EKG yang di hasilkan akan terlihat berdeba seperti gelombang T yang mungkin rata atau miring menurun dan segmen ST memiliki elevasi atau depresi yang abnormal.

c) Tes Treadmill

Tes treadmill merupakan salah satu tes yang bisa digunakan untuk mendeteksi adanya penyakit jantung koroner. Tes ini berfungsi untuk mendeteksi abnormalitas pada pembuluh darah koroner. Tes ini meliputi pemantauan pada irama jantung, pernapasan dan tekanan darah saat pasien menggunakan treadmill.

d) Stress Ekokardiografi

Tes ini dilakukan dengan cara memeriksa struktur jantung, status hemodinamik, fraksi ejeksi ventrikel kiri, volume dan massa ada jantung.

e) CT Calsium Score

Pemeriksaan ini menggunakan kadar kalsium yang ada pada pembuluh darah arteri jantung. Semakin tinggi kadar kalsium maka semakin beresiko terjadinya penyakit jantung koroner.

f) CT Angiogram

Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan yang dilakukan secara rutin untuk mendeteksi karotis stenosis, intrakranial aterosklerosis dan pelebaran pembuluh darah.

g) Uji Kolesterol

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mendeteksi kolesterol pada pasien, meliputi kadar kolesterol total meningkat, low density lipoprotein

(LDL), trigliserida (TG), dan high density lipoprotein (HDL) yang menurun (Nafisah, Inayah, & Yusuf, 2024).

## **8. Penatalaksanaan Terapi**

Penatalaksanaan pada PJK menurut Patimang, (2022) yaitu pengobatan farmakologi, non farmakologi dan revascularisasi miokardium. Perlu diketahui bahwa tidak ada satupun cara pengobatan sifatnya menyembuhkan. Dengan kata lain diperlukan modifikasi gaya hidup agar dapat mengatasi faktor penyebab yang memicu terjadinya penyakit. Penatalaksanaan yang perlu dilakukan meliputi :

### **a) Pengobatan farmakologi**

#### **1) Nitrat**

Nitrat termasuk nitrogliserin dan preparat nitrat kerja lama, digunakan untuk mengatasi serangan angina dan mencegah angina. Karena nitrat mengurangi kerja miokardium dan kebutuhan oksigen melalui dilatasi vena dan arteri yang pada akhirnya mengurangi preload dan afterload. Selain itu juga dapat memperbaiki suplai oksigen miokardium dengan mendilatasi pembuluh darah kolateral dan mengurangi stenosis.

#### **2) Aspirin**

Aspirin dosis rendah (80 hingga 325 mg/hari) seringkali diprogramkan untuk mengurangi risiko agregasi trombosit dan pembentukan trombus.

### 3) Penyekat beta (bloker)

Obat ini menghambat efek perangsang jantung norepinefrin dan epinefrin, mencegah serangan angina dengan menurunkan frekuensi jantung, kontraktilitas miokardium, dan tekanan darah sehingga menurunkan kebutuhan oksigen miokardium.

### 4) Antagonis kalsium

Obat ini mengurangi kebutuhan oksigen miokardium dan meningkatkan suplai darah dan oksigen miokardium. Selain itu juga merupakan vasodilator koroner kuat, secara efektif meningkatkan suplai oksigen.

### 5) Anti kolesterol

Statin dapat menurunkan resiko komplikasi aterosklerosis sebesar 30% yang terjadi pada pasien angina. Statin juga dapat berperan sebagai anti trombotik, anti inflamasi, dll.

### b) Revaskularisasi miokardium

Aliran darah yang menuju miokardium setelah suatu lesi arterosklerotik pada arteri koroner bisa diperbaiki dengan operasi untuk mengalihkan aliran dan bagian yang tersumbat dengan suatu cangkok pintas atau dengan cara meningkatkan aliran di dalam pembuluh yang mengalami sakit melalui pemisahan mekanik serta kompresi atau pemakaian obat yang dapat merilisiskan lesi. Cangkok pintas ini disebut dengan Coronary Artery Bypass Grafting (CABG). Pembedahan untuk penyakit jantung koroner melibatkan pembukaan vena atau arteri untuk menciptakan sambungan antara aorta dan arteri koroner melewati

obstruksi. Kemudian memungkinkan darah untuk mengalir bagian iskemik jantung. Balon arteri koroner merupakan suatu teknik untuk membuka daerah sempit di dalam lumen arteri koroner menggunakan sebuah balon halus yang dirancang khusus. Apabila pada katerisasi jantung ditemukan adanya penyempitan yang cukup signifikan misalnya sekitar 80%, maka dokter jantung biasanya menawarkan dilakukannya balonisasi dan pemasangan stent. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty (PTCA) merupakan istilah dari 20 balon arteri koroner yang digunakan para kedokteran.

c) Non Farmakologi

- 1) Memodifikasi pola hidup yang sehat dengan cara olahraga ringan
- 2) Mengontrol faktor resiko yang menyebabkan terjadinya PJK, seperti pola makan,dll.
- 3) Melakukan teknik distraksi dengan cara mendengarkan musik dan relaksasi dengan cara nafas dalam
- 4) Membatasi aktivitas yang memperberat aktivitas jantung

## 9. Komplikasi

Komplikasi pada penyakit jantung koroner akan terjadi jika tidak segera ditangani dengan baik. Komplikasi yang berisiko terjadi pada penderita penyakit jantung koroner antara lain gagal jantung, aritmia, serangan jantung, silent iskemia, angina pectoris, dan infark miokard akut. Selain itu komplikasi lain juga dapat terjadi seperti disfungsi ventrikel, aritmia pasca STEMI, gangguan hemodinamik, ekstrasistol ventrikel sindrom koroner akut elevasi ST tanpa elevasi St, infark miokard angina

tidak stabil, takikardi dan fibrilasi atrium dan ventrikel, syok kardiogenik, dan gagal jantung kongestif (Nafisah, Inayah, & Yusuf, 2024).

#### **10. Hubungan Diabetes Mellitus Dengan Penyakit Jantung Koroner**

Penyakit Jantung Koroner Penyakit diabetes mellitus merupakan salah satu kontribusi timbulnya penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner (PJK) adalah kondisi yang melibatkan kelainan pada satu atau lebih pembuluh darah arteri yang menuju ke jantung, ditandai dengan penebalan dinding dalam pembuluh darah (intima) serta adanya aterosklerosis yang menyempitkan rongga pembuluh darah bagian dalam yang mengganggu aliran darah sehingga terjadi kerusakan pada otot jantung. Penyebab utama kematian dan kesakitan pada penderita DM adalah PJK yang melibatkan interaksi kompleks hiperglikemi, hiperlipidemi, stres oksidatif, penuaan dini, hiperinsulinemi, atau hiperproinsulinemi serta perubahan dalam proses koagulasi dan fibrinolisis. Risiko terkena penyakit jantung pada penderita DM meningkat hingga 4 hingga 8 kali lipat, terutama akibat penyakit jantung iskemik yang dalam beberapa tahun dapat merusak otot jantung. Penyakit jantung berkaitan erat dengan kematian penderita diabetes karena penyumbatan pembuluh darah sehingga dapat menghambat nutrisi dan oksigen sehingga fungsi jantung yang biasanya memompa darah tidak bekerja secara maksimal. . Penyakit jantung pada penderita DM mematikan, yang mana serangan datang tiba-tiba bahkan tidak diketahui dapat berakibat fatal bagi penderitanya. Gula darah tinggi dapat menyebabkan munculnya penyakit jantung koroner. Apabila kondisi komplikasi berat dan bersifat terminal (diakhiri dengan kematian) (Patimang, 2022).

## 11. Perjalanan dan Progresi Aterosklerosis Terhadap Diabetes Mellitus

Resistensi insulin telah terjadi sebelum terjadi pre-diabetes atau diabetes mellitus, dan meningkat secara progresif seiring berjalannya waktu, di mana hiperglikemia terjadi pada prediabetes dan memberat dengan terjadinya diabetes melitus. Resistensi insulin dengan kerusakan sinyal insulin, hyperinsulinemia, dan hiperglikemia berkontribusi terhadap terjadinya banyak hal, termasuk peningkatan *free fatty acids (FFA)*, produksi *advanced glycation end-product (AGE)*, aktivasi protein kinase C (PKC), stress oksidatif, disfungsi mitokondria, dan modifikasi epigenetik, yang dimana semua hal tersebut berkontribusi terhadap terjadinya disfungsi endothelial dan inflamasi yang menyebabkan aktivasi dari sel otot polos vaskular, sel endothelial, dan monosit. Konsentrasi dari *modified (oxidized) low density lipoproteins (LDL)* lebih tinggi pada penderita dengan diabetes mellitus dan tertumpuk di lapisan subendothelial dari bagian yang rapuh dari pembuluh darah. Leukosit yang bersirkulasi melekat dan bermigrasi melalui dinding endothelial ke dalam lapisan sel otot polos vaskular dari lapisan intima media. Monosit kemudian “memakan” sel lipoprotein yang tertumpuk dan berubah menjadi *foam cells*/makrofag yang menghasilkan proteinases dan mediator inflamasi termasuk *tumor necrosis factors- $\alpha$*  (TNF- $\alpha$ ), dan interleukin. Respon stress termasuk pembentukan kompleks inflammasome dan stress reticulum endoplasmic menyebabkan proliferasi dari makrofag dan aktivasi inflamasi yang menyebabkan pertukaran fenotipik dari makrofag dan sel otot polos vaskular (proliferasi, migrasi, dan dediferensiasi). Sebagai respon terhadap kerusakan vaskular, sel otot polos

vaskular mengeluarkan kolagen untuk membentuk fibrous cap, yang memberi stabilitas pada plak atherosclerosis. Meskipun demikian, ketika lesi stabil mengalami remodelling ke arah dalam, maka stenosis progresif dari arteri terjadi. Plak dapat menjadi rapuh karena penipisan dari fibrous cap dan apoptosis dari makrofag pada lesi atherosclerosis lanjutan, di mana terjadi gangguan efferositosis (clearance dari fagositik) dari makrofag yang mengakibatkan pembentukan necrotic core yang mempercepat inflamasi, nekrosis, dan thrombosis pembuluh darah. Kompleks dari lesi atherosklerotik yang tidak stabil rentan terjadi ekspansi tiba-tiba dari pembentukan thrombus akut, pembentukan nidus dari thrombosis platelet, perdarahan dari pembuluh darah kecil dari plak atherosclerosis, dan ruptur dari fibrous cap. Meski banyak proses yang berkontribusi terhadap kejadian penyakit kardiovaskular atherosklerotik pada pasien dengan diabetes mellitus, kondisi-kondisi ini yang dideskripsikan sehubungan dengan tatalaksana terapeutiknya, yaitu : hiperglikemia, resistensi insulin atau hyperinsulinemia, dislipidemia, inflamasi, reactive oxygen species, disfungsi endotel, hiperkoagulabilitas, dan kalsifikasi vascular (Patimang, 2022).

## **12. Faktor Risiko yang Berkontribusi pada Hubungan Diabetes Mellitus Terhadap Penyakit Jantung Koroner**

Penderita DM tipe 2 berisiko mendapatkan komplikasi kronis (5-10 tahun dari onset), salah satunya adalah PJK. Namun kelompok yang paling rentan adalah individu yang sudah lama menderita DM, kadar gula tidak terkontrol, dan memiliki riwayat hipertensi serta kerusakan ginjal.

Mekanisme terjadinya PJK pada DM tipe 2 sangat kompleks dan dikaitkan dengan adanya aterosklerosis yang dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain hipertensi, hiperglikemia, dislipidemia, merokok, riwayat keluarga dengan PJK, dan obesitas. Proporsi penderita DM tipe 2 yang mengalami PJK lebih tinggi pada kelompok usia  $\geq 45$  tahun ke atas dibandingkan dengan yang berusia di bawah  $< 45$  tahun, yang menunjukkan peningkatan kejadian PJK seiring bertambahnya usia. Pada laki-laki morbiditas akibat PJK adalah dua kali lebih besar daripada wanita dan terjadi hampir 10 tahun lebih dini dibandingkan wanita. Hal ini terkait dengan adanya estrogen endogen yang bersifat protektif pada wanita, namun setelah menopause insiden PJK dengan cepat meningkat dan sebanding dengan laki-laki (Pakaya, 2022).

Risiko terjadinya PJK meningkat dua kali lipat pada perokok. Nikotin pada rokok dapat merusak dinding pembuluh darah yaitu pada endotel melalui pengeluaran katekolamin dan mempermudah pengumpalan darah sehingga menimbulkan terjadinya peningkatan denyut jantung dan tekanan darah. Karbon monoksida (CO) pada rokok dapat menimbulkan desaturasi hemoglobin yang menurunkan langsung persediaan oksigen untuk jaringan termasuk miokard serta mempercepat aterosklerosis. Pada pasien dengan diabetes tipe 2, kadar hemoglobin terglikasi di luar kisaran target adalah prediktor terkuat stroke dan infark miokard akut; merokok adalah prediktor kematian terkuat (Pakaya, 2022).

Selain itu, obesitas dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler sebab terkait dengan sindrom metabolik yang terdiri dari

resistensi insulin, dislipidemia, DM, gangguan fibrinolisis, hipertensi, hiperurisemia, dan hiperfibrinogenemia. Cara mengukur adanya berat badan berlebih dan obesitas adalah dengan indeks massa tubuh (IMT) dimana seseorang dikatakan obesitas jika nilai  $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ . Dampak obesitas pada kedua aterogenesis dan prokoagulan baru dan faktor risiko kardiovaskular protrombotik menjadi perhatian khusus dalam kasus DM tipe II, karena mereka berkontribusi terhadap peningkatan mortalitas CVD pada individu ini (Pakaya, 2022).

Obesitas yang terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat disebabkan karena kurangnya aktivitas fisik, tingginya konsumsi karbohidrat, protein, dan lemak. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan Asam Lemak atau Free Fatty Acid (FFA) di dalam sel. Peningkatan FFA akan menyebabkan turunnya translokasi transporter glukosa ke membran plasma dan mengakibatkan terjadinya resisten insulin pada jaringan otot dan adiposa. Hal ini juga bertentangan dengan teori yang menyebutkan obesitas dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dikarenakan terkait dengan sindrom metabolik yaitu resistensi insulin, diabetes melitus, hipertensi, dislipidemia, gangguan fibrinolisis, hiperurisemia, dan hiperfibrinogen. Hal ini dikarenakan obesitas dapat memicu terjadinya peningkatan tekanan darah, kadar kolesterol darah, dan resistensi insulin yang meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung koroner (Pakaya, 2022).

Pasien dengan diabetes melitus berisiko lebih besar untuk terjadinya PJK daripada individu yang tidak diabetes. Meskipun diabetes merupakan

faktor risiko independen untuk PJK, juga berkaitan dengan adanya abnormalitas metabolisme lipid, obesitas, hipertensi sistemik, dan peningkatan trombogenesis. Penderita diabetes memiliki peningkatan mortalitas dini serta risiko stenosis berulang paska angioplasty coroner (Pakaya, 2022).

### **C. Konsep Skor Kardiovaskular Jakarta**

#### **1. Definisi**

Skor Kardiovaskular Jakarta (JAKVAS) didefinisikan sebagai alat estimasi risiko kardiovaskular 10 tahun ke depan. Skor kardiovaskular Jakarta merupakan modifikasi dan Skor Framingham. Skor Kardiovaskular Jakarta memiliki sensitifitas 77,9% dan spesifisitas 90% yang tinggi. Skor ini juga memberikan nilai prediktif positif sebesar 92,2% dan nilai prediksi negatif sebesar 72,8%. Skor tersebut didasarkan atas jenis kelamin, umur, tekanan darah, merokok, diabetes, indeks massa tubuh dan aktivitas fisik mingguan (Afrianti, et al., 2021).

Skor risiko penyakit kardiovaskular telah banyak digunakan oleh praktisi kesehatan global untuk memprediksi angka mortalitas dan morbiditas penyakit kardiovaskular di kemudian hari guna memberi informasi kepada pembuat kebijakan dan otoritas kesehatan yang berwenang untuk mengendalikan risiko ini serta menginspirasi individu untuk mengubah gaya hidup dan perilaku kesehatannya (PERKI, 2022).

## 2. Komponen

Penilaian Skor Risiko Kardiovaskular Jakarta dilakukan berdasarkan beberapa komponen faktor risiko utama penyakit kardiovaskular, yaitu :

### a. Jenis Kelamin

Laki-laki memiliki risiko dua kali lipat untuk terjadinya penyakit jantung aterosklerotik dan kematian dibandingkan perempuan. Pada perempuan, risiko meningkat setelah menopause akibat penurunan hormon estrogen, hormon ini yang berfungsi sebagai pelindung terhadap aterosklerosis, dengan efek yang bersamaan pada dinding pembuluh darah dan penyumbatan, serta membantu menekan peradangan yang dapat menyebabkan proses aterosklerosis (PERKI, 2022).

### b. Umur

Usia merupakan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Risiko penyakit kardiovaskular meningkat seiring bertambahnya usia akibat penurunan elastisitas pembuluh darah dan perubahan metabolik. usia antara 40 hingga 60 tahun, frekuensi penyakit jantung aterosklerotik dan angka kematian adalah setidaknya dua kali lipat (Silfia, et al., 2025).

### c. Tekanan Darah

Peningkatan tekanan darah merupakan faktor risiko penyakit jantung koroner dan penyakit kardiovaskular nonaterosklerosis terutama gagal jantung. Diabetes melitus baik tipe I, II maupun prediabetes merupakan faktor risiko independent untuk penyakit jantung koroner. Ketiganya meningkatkan risiko penyakit jantung koroner dua kali lipat tergantung

dari populasi dan kontrol terapeutik. Sementara itu, pasien dengan DM tipe II cenderung memiliki beberapa faktor risiko penyakit jantung koroner, termasuk dislipidemia dan hipertensi. Kedua faktor tersebut berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner dan non-penyakit jantung koroner (PERKI, 2022).

d. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT digunakan untuk menilai status gizi dan obesitas. Kelebihan berat badan dan obesitas berhubungan erat dengan resistensi insulin, dislipidemia, dan peningkatan risiko penyakit jantung. Obesitas menyebabkan inflamasi kronis yang berkontribusi pada aterosklerosis dan menyebabkan >3,4 juta kematian/tahun (PERKI, 2022)

e. Riwayat Merokok

Merokok meningkatkan risiko kardiovaskular, Serangkaian proses yang saling terkait, seperti stres oksidatif, perubahan dalam hemodinamik dan otonomi, disfungsi endotel, pembekuan darah, peradangan, hiperlipidemia, atau kondisi kesehatan lainnya menyebabkan penyakit jantung koroner akibat rokok (PERKI, 2022).

f. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular karena hiperglikemia kronis dapat merusak pembuluh darah dan mempercepat proses aterosklerosis (Silfia, et al., 2025).

g. Aktivitas Fisik Mingguan

Secara umum, aktivitas fisik dapat meningkatkan fungsi tubuh, mempertahankan kebugaran, dan mencegah penyakit kronis.

Melakukan aktivitas fisik ringan secara rutin, menunjukkan kesadaran akan pentingnya olahraga. Aktivitas fisik ini dapat melatih penguatan otot, meningkatkan fungsi tubuh, kebugaran, serta mencegah risiko kardiovaskular 10 tahun ke depan (Silfia, et al., 2025).

### 3. Kuisisioner

Kuisisioner cara penilaian resiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) dengan Skor Kardiovaskular Jakarta.

Perhatikan Tabel dibawah ini. Untuk melakukan penilaian resiko penyakit jantung koroner, maka kita lakukan angkah-langkah berikut ini :

- a. Tanyakan Nama pasien, lalu catat!
- b. Tanyakan jenis kelamin (Sesuai KTP pasien), lingkari nilai yang tepat pada table, lalu tulis nilai yang dilingkari tersebut di kolom skor!
- c. Tanyakan umur pasien, lingkari nilai yang tepat pada table, lalu tulis nilai yang dilingkari tersebut di kolom skor!
- d. Ukur tekanan darah pasien, lingkari nilai yang tepat pada table, lalu tulis nilai yang dilingkari tersebut di kolom skor!
- e. Timbang berat badan (Satuan Kg), dan ukur tinggi badan (satuan meter)
- f. Hitung indeks masa tubuh dengan rumus

$$\frac{\text{Berat badan (Kg)}}{\text{Tinggi badan (meter)} \times \text{tinggi badan (Meter)}}$$

*Contoh:*

*Berat badan pasien 50 Kg, tinggi bada pasien 150 cm (1,5 meter) , maka cara menghitung Indeks massa tubuh pasien*

$$IMT = \frac{50 \text{ kg}}{1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}} = 22,22 \text{ (Nilai Skor kardio vaskuler Jakarta adalah}$$

**0 (nol)** karena nilai 22,22 ada didalam rentang nilai 13.79 - 25.99

Lingkari nilai yang tepat sesuai dengan penilaian sesuai hasil hitungan, lalu tuliskan kembali di kolom skor!

- g. Tanyakan riwayat merokok pasien, lingkari nilai yang tepat pada table, lalu tulis nilai yang dilingkari tersebut di kolom skor!
- h. Tanyakan apakah pasien penderita DM, lingkari nilai sesuai jawaban, tulis kembali nilai tersebut di kolom skor!
- i. Tanyakan aktifitas mingguan pasien

Untuk menilai Aktifitas Fisik mingguan dapat digunakan kriteria:

- 1) Tidak ada aktifitas (jelas)
- 2) Aktifitas Ringan: bila beraktifitas tidak keluar keringat, nafas tidak meningkat, denyut jantung tidak meningkat
- 3) Aktifitas sedang: beraktifitas keluar keringat, frekwensi nafas meningkat, denyut jantung meningkat (60-85 % dari normal),  
Contoh jalan kaki (santai)
- 4) Aktifitas Berat: beraktifitas dengan keringat bercucuran, nafas sangat cepat/terengah-engah, denyut jantung cepat (85%), contoh jalan cepat, lari, berenang, aerobik.

Tabel 2. 1 Kuisisioner Skor Kardiovaskular Jakarta

Nama Inisial : Pendidikan :

Umur : Pekerjaan :

Lama Sakit DM : Jenis kelamin :

| NO.                                | Faktor Risiko                               | Keterangan     |               | Skor |
|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|---------------|------|
| 1.                                 | Jenis Kelamin                               | Perempuan      | 0             |      |
|                                    |                                             | Laki-laki      | 1             |      |
| 2.                                 | Umur                                        | 25-34 tahun    | -4            |      |
|                                    |                                             | 35-39 tahun    | -3            |      |
|                                    |                                             | 40-44 tahun    | -2            |      |
|                                    |                                             | 45-49 tahun    | 0             |      |
|                                    |                                             | 50-54 tahun    | 1             |      |
|                                    |                                             | 55-59 tahun    | 2             |      |
|                                    |                                             | 60-64 tahun    | 3             |      |
|                                    |                                             | 3.             | Tekanan Darah |      |
| 130-139/85-89                      | 1                                           |                |               |      |
| 140-159/90-99                      | 2                                           |                |               |      |
| 160-179/100-109                    | 3                                           |                |               |      |
| >180/>110                          | 4                                           |                |               |      |
| 4.                                 | Indeks Massa Tubuh<br>TB =<br>BB =<br>IMT = | 13.79 - 25.99  | 0             |      |
|                                    |                                             | 26 – 29.99     | 1             |      |
|                                    |                                             | 30 – 35.58     | 2             |      |
| 5.                                 | Riwayat Merokok                             | Tidak Pernah   | 0             |      |
|                                    |                                             | Mantan Perokok | 3             |      |
|                                    |                                             | Perokok        | 4             |      |
| 6.                                 | Diabetes Mellitus                           | Tidak          | 0             |      |
|                                    |                                             | Ya             | 2             |      |
| 7.                                 | Aktivitas fisik mingguan                    | Tidak ada      | 2             |      |
|                                    |                                             | Ringan         | 1             |      |
|                                    |                                             | Sedang         | 0             |      |
|                                    |                                             | Berat          | -3            |      |
| Total skor                         |                                             |                |               |      |
| Rekomendasi berdasarkan total skor |                                             | .....          |               |      |

#### 4. Interpretasi

**Rekomendasi** berdasarkan skor kardiovaskuler Jakarta adalah sebagai berikut:

- a. Risiko rendah (-7 s/d 1): direkomendasikan untuk Preventif mandiri

**Tindakan Preventif Mandiri yaitu:**

- 1) Tidak merokok,
- 2) Tidak minum alcohol,
- 3) Menghindari stress,
- 4) Mempertahankan Berat Badan Ideal (Kurangi konsumsi gula dan lemak, dan perbanyak aktifitas yang mengeluarkan keringat),
- 5) Pemeriksaan tekanan darah, gula darah dan kolesterol secara rutin 1 bulan sekali

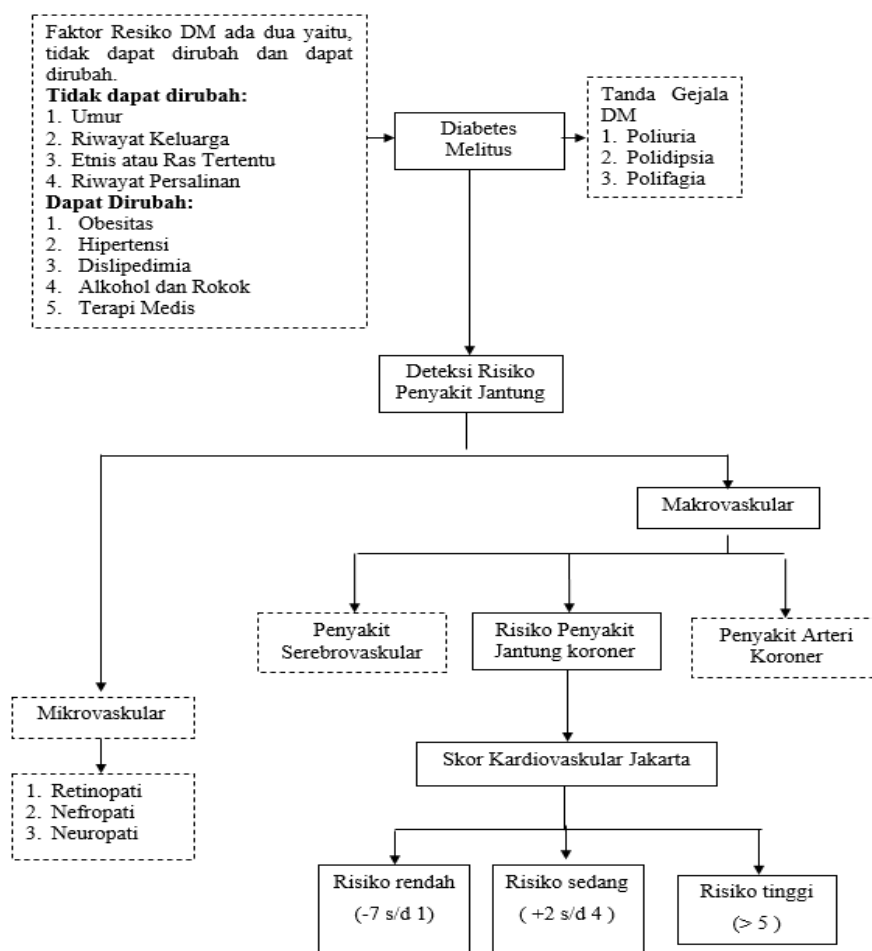
Individu dengan skor rendah memiliki kemungkinan kecil mengalami kejadian kardiovaskular, namun tetap memerlukan edukasi kesehatan untuk mempertahankan gaya hidup sehat.

- b. Risiko sedang ( +2 s/d 4 ): direkomendasikan untuk tindakan preventif mandiri dan promotif di Puskesmas/kelompok komunitas jantung untuk penegakan PHBS dan pemeriksaan tekanan darah, gula darah dan kolesterol secara rutin. Individu dengan risiko sedang memerlukan pemantauan lebih lanjut serta intervensi berupa modifikasi gaya hidup, seperti pengaturan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, dan pengendalian tekanan darah.
- c. Risiko tinggi (> 5 ) : direkomendasikan untuk konsultasi dokter Spesialis Jantung guna pemeriksaan penunjang lebih lanjut untuk

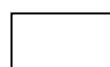
skrining penyakit jantung koroner. Individu dengan risiko tinggi memiliki kemungkinan besar mengalami kejadian kardiovaskular, sehingga memerlukan intervensi intensif, rujukan medis, serta pengelolaan faktor risiko secara komprehensif.

(Kemenkes RI, 2017)

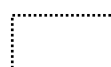
#### D. Kerangka Konsep



Keterangan:



: Diteliti



: Tidak Diteliti

Gambar 2. 1 Kerangka Konsep Skor Kardiovaskular Jakarta