

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN  
PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO PERIODE SEPTEMBER 2020 – MARET 2021**



**Disusun Oleh :**

**Annisa Ramadhanti Yusuf**

**C011181504**

**Pembimbing :**

**Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian Ilmu Penyakit Dalam  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul :

**“KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN  
PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO PERIODE SEPTEMBER 2020 – MARET 2021”**

Hari/tanggal : Rabu, 29 Desember 2021

Waktu : 11.00 WITA

Tempat : RS. Pendidikan Unhas

Makassar, 29 Desember 2021

Pembimbing



**Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD**

19651201 199303 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN PENYAKIT  
JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE  
SEPTEMBER 2020 – MARET 2021”**


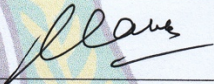
Disusun dan Diajukan Oleh

Annisa Ramadhanti Yusuf

C011181504

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD	Pembimbing	
2	Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD, K-EMD	Penguji 1	
3	Dr. dr. Risna Halim, Sp.PD, K-PTI	Penguji 2	

Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik,  
Riset, dan Inovasi Fakultas  
Kedokteran Universitas Hasanuddin

  
Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes  
NIP.196711031998021001

Ketua Program Studi Sarjana  
Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si  
NIP.196805301997032001

HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI

“KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN PENYAKIT  
JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE  
SEPTEMBER 2020 – MARET 2021”

Disusun dan Diajukan Oleh  
Annisa Ramadhanti Yusuf  
C011181504

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD	Pembimbing	1. 
2	Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD, K-EMD	Penguji 1	2. 
3	Dr. dr. Risna Halim, Sp.PD, K-PTI	Penguji 2	3. 

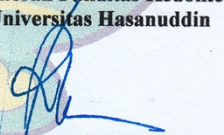
Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik,  
Riset, dan Inovasi Fakultas  
Kedokteran Universitas Hasanuddin



Dr. dr. Arfan Idris, M.Kes  
NIP 196711031998021001

Ketua Program Studi Sarjana  
Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si  
NIP 196805301997032001

**BAGIAN ILMU PENYAKIT DALAM**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

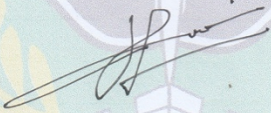
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN  
PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO PERIODE SEPTEMBER 2020 – MARET 2021”**

Makassar, 29 Desember 2021

Pembimbing

  
Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD

19651201 199303 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisa Ramadhanti Yusuf  
NIM : C011181504  
Program Studi : Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya berjudul :

**“KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN  
PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO PERIODE SEPTEMBER 2020 – MARET 2021”**

adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 29 Desember 2021

Yang menyatakan,



Annisa Ramadhanti Yusuf

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala atas segala berkat nikmat kesempatan, kesehatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi yang berjudul “**Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode September 2020 – Maret 2021**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di tingkat Strata 1 Program Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan, dorongan, motivasi, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebear-besarnya kepada :

1. Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua dan saudara penulis yang selalu memberikan dorongan, motivasi, dalam penyelesaian skripsi ini dan tak pernah henti mendoakan penulis untuk menjadi manusia yang bermanfaat bagi sesama serta sukses di dunia maupun akhirat meski terkadang penulis merasa lelah dan jenuh.
3. Teman-teman Posmed yaitu Ainul, Salsa, Tami, Allia, Nadi, Dol, dan Lala yang selalu menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi serta memberikan motivasi dan semangat untuk penulis sejak awal semester hingga saat ini.
4. Terkhusus untuk Muh. Radjadhilah S, terima kasih atas waktu dan dukungan yang diberikan hingga berada pada tahap akhir.
5. Para staf rekam medis RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo yang telah membantu penulis dalam mencari daftar rekam medis yang ingin diteliti.
6. Seluruh dosen, staf akademik, staf tata usaha, dan staf perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis memahami sepenuhnya bahwa skripsi ini tak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Semoga segala sesuatu yang telah diberikan menjadi manfaat dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Makassar, 28 Desember 2021

Penulis



**SKRIPSI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**DESEMBER 2021**

**Annisa Ramadhanti Yusuf**

**Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD., K-EMD**

**KARAKTERISTIK PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN  
PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUP. DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO PERIODE SEPTEMBER 2020 – MARET 2021**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena penyumbatan atau penyempitan pada pembuluh darah koroner akibat kerusakan lapisan dinding pembuluh darah berupa aterosklerosis yang dapat terjadi akibat diabetes melitus yang dimana hiperglikemia merusak pembuluh darah hingga penyumbatan, sehingga dari penyumbatan arteri ini dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke seluruh tubuh dan dapat menyebabkan beberapa penyakit hingga kematian. Pada tahun 2015, kematian di dunia akibat hal tersebut meningkat sampai 31% dan setiap tahun sekitar 470.000 orang meninggal akibat aterosklerosis pada pembuluh darah koroner di Indonesia. Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang diproduksi sehingga tubuh menjadi resistensi terhadap insulin yang cukup untuk mengontrol gula darahnya. Setiap tahunnya ada 1.6 juta orang yang meninggal akibat diabetes melitus di dunia, sedangkan di Indonesia sendiri 6.2% dari seluruh penduduk orang dewasa terkena diabetes. Setelah melihat jumlah kejadian pasien yang terkena diabetes melitus dan PJK cukup tinggi dan bisa menyebabkan kematian apabila tidak ditangani dengan baik, maka penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana karakteristik PJK yang diakibatkan diabetes

melitus tipe 2 berdasarkan umur, jenis kelamin, kolesterol, kontrol glikemik, lama kasus, dan penyakit komorbidnya.

**Metode Penelitian:** Metode yang digunakan adalah deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dengan jumlah sampel ada 112 pasien.

**Hasil Penelitian:** Sampel yang masuk di kriteria inklusi ada 112 sampel. Proporsi terbanyak pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo periode September 2020 – Maret 2021 berdasarkan usia adalah usia 50-59 tahun sebanyak 41 pasien (37%), berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki sebanyak 80 pasien (71%), berdasarkan kontrol glikemik adalah DM tidak terkontrol sebanyak 89 pasien (79%), berdasarkan lama kasus adalah kasus lama sebanyak 84 pasien (75%), dan berdasarkan komorbid adalah dislipidemia sebanyak 85 pasien (76%).

**Kata Kunci:** Diabetes melitus tipe 2, penyakit jantung koroner, aterosklerosis, pembuluh darah koroner, LDL.

**Kepustakaan:** 44 Referensi

**THESIS**  
**FACULTY OF MEDICINE**  
**HASANUDDIN UNIVERSITY**  
**DECEMBER 2021**

**Annisa Ramadhanti Yusuf**

**Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD., K-EMD**

**CHARACTERISTIC OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS WITH  
CORONARY HEART DISEASE PATIENTS AT DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO GENERAL HOSPITAL DURING THE PERIOD OF  
SEPTEMBER 2020 – MARCH 2021**

**ABSTRACT**

**Background:** Coronary Heart Disease (CHD) is a heart function disorder due to lack of blood due to a blockage or narrowing of the coronary arteries due to damage to the lining of the blood vessel walls in the form of atherosclerosis which can occur due to diabetes mellitus where hyperglycemia damages blood vessels to blockage, so that This blockage of arteries can cause a decrease in blood flow throughout the body and can lead to several diseases and even death. In 2015, deaths in the world due to this increased by 31% and every year around 470,000 people die from atherosclerosis in coronary arteries in Indonesia. Type 2 diabetes mellitus is a chronic disease that occurs when the pancreas cannot produce enough insulin or when the body cannot effectively use the insulin it produces so that the body becomes resistant to enough insulin to control its blood sugar. Each year there are 1.6 million people who died of diabetes mellitus in the world, whereas in Indonesia's own 6.2% of the entire population of adults affected by diabetes. After seeing the number of incidences of patients with diabetes mellitus and CHD which is quite high and can cause death if not handled properly, this study was conducted to see how the characteristics of CHD caused by type 2 diabetes mellitus are based on age, gender, cholesterol, glycemic control, duration of cases, and comorbid diseases.

**Methods:** This thesis used descriptive-observational

**Result:** There were 112 samples included in the inclusion criteria. The highest proportion of patients with type 2 diabetes mellitus with coronary heart disease in RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo for the period of September 2020 – March 2021 based on age is 50-59 years with 41 patients (37%), based on gender is male with 80 patients (71%), based on glycemic control is uncontrolled DM with 89 patients (79%), based on the duration of the case is old case with 84 patients (75%), and based on comorbidity is dyslipidemia with 85 patients (76%).

**Keywords:** Type 2 diabetes mellitus, coronary heart disease, atherosclerosis, coronary vascular, LDL.

**References:** 44 References

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Sampul .....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Persetujuan Cetak .....</b>	<b>v</b>
<b>Lembar Pernyataan Originalitas Karya .....</b>	<b>vi</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>ix</b>
<b><i>Abstract</i>.....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xvi</b>
<b>Daftar Lampiran.....</b>	<b>xvii</b>
<b>Bab 1. Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2. Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>4</b>
2.1 Penyakit Jantung Koroner.....	4
2.2 Diabetes Melitus.....	10
2.3 Diabetes Melitus Tipe 2.....	10
2.4 Penyakit Jantung Koroner dan Diabetes Melitus .....	17
<b>BAB 3. Kerangka Konseptual .....</b>	<b>19</b>
3.1 Kerangka Teori.....	19
3.2 Definisi Operasional.....	20
<b>Bab 4. Metode Penelitian.....</b>	<b>23</b>
4.1 Desain Penelitian.....	23
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
4.3 Populasi dan Sampel.....	23
4.4 Kriteria Sampel .....	23
4.5 Teknik Pengumpulan Data.....	24
4.6 Teknik Pengolahan Data.....	24
4.7 Teknik Penyajian Data.....	24

4.8	Alur Penelitian .....	24
4.9	Etika Penelitian .....	25
<b>Bab 5. Hasil .....</b>		<b>26</b>
5.1	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Usia .....	26
5.2	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Jenis Kelamin .....	27
5.3	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Kontrol Glikemik.....	27
5.4	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Kasus .....	28
5.5	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Komorbid.....	28
<b>Bab 6. Pembahasan.....</b>		<b>29</b>
6.1	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Usia .....	29
6.2	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Jenis Kelamin .....	30
6.3	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Kontrol Glikemik.....	31
6.4	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Kasus .....	32
6.5	Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Komorbid.....	33
<b>Bab 7. Kesimpulan dan Saran.....</b>		<b>37</b>
7.1	Kesimpulan .....	37
7.2	Saran .....	38
<b>Daftar Pustaka .....</b>		<b>39</b>
<b>Lampiran .....</b>		<b>44</b>
	<i>Lampiran 1.</i> Curriculum Vitae Penulis .....	44
	<i>Lampiran 2.</i> Tabel Data Penelitian .....	46
	<i>Lampiran 3.</i> Surat Rekomendasi Persetujuan Etik .....	54

*Lampiran 4. Surat Izin Penelitian..... 55*

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi Proporsi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Usia .....	29
Tabel 2. Distribusi Proporsi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Jenis Kelamin .....	30
Tabel 3. Distribusi Proporsi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Kontrol Glikemik .....	31
Tabel 4. Distribusi Proporsi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Kasus.....	32
Tabel 5. Distribusi Proporsi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Komorbid .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1. Curriculum Vitae</i> Penulis .....	44
<i>Lampiran 2. Tabel Data Penelitian</i> .....	46
<i>Lampiran 3. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik</i> .....	54
<i>Lampiran 4. Surat Izin Penelitian</i> .....	55

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit Jantung Kroner (PJK) merupakan penentu utama prognosis jangka panjang pada pasien dengan diabetes melitus. DM dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian akibat penyakit jantung 2 sampai 4 kali lipat. Kontrol glikemik yang hampir normal selama rata-rata 3,5 sampai 5 tahun tidak mengurangi kejadian penyakit kardiovaskular.<sup>22</sup>

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah gangguan fungsi jantung akibat otot jantung kekurangan darah karena penyumbatan atau penyempitan pada pembuluh darah koroner akibat kerusakan lapisan dinding pembuluh darah (aterosklerosis). Aterosklerosis pada pembuluh darah koroner merupakan satu dari beberapa penyebab kematian di dunia. Pada tahun 2015, kematian di dunia akibat hal tersebut meningkat sampai 31%.<sup>1</sup>

Setiap tahun sekitar 470.000 orang meninggal akibat aterosklerosis pada pembuluh darah koroner di Indonesia. 29.2% populasi di Indonesia memiliki resiko terkena penyakit kardiovaskular seperti Penyakit Jantung Koroner (PJK), stroke, atau aterosklerosis. Orang yang sangat berisiko tinggi untuk mengalami hal ini adalah orang dewasa yang umurnya di atas 40 tahun dan tingkat pencegahannya cukup rendah.<sup>2</sup>

Lesi aterosklerosis dapat terjadi akibat hiperglikemia yaitu diabetes melitus yang dimana hiperglikemia merusak pembuluh darah hingga penyumbatan, sehingga dari penyumbatan arteri ini dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke seluruh tubuh dan dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti stroke, aritmia, dan lainnya.<sup>3,6</sup>

Aterosklerosis dapat dikonfirmasi melalui pemeriksaan angiografi yang merupakan prosedur yang menggunakan teknik pencitraan khusus untuk menghasilkan angiogram koroner. Angiografi membantu stratifikasi risiko pada pasien berdasarkan luas dan lokasi aterosklerosis.<sup>8</sup>

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau ketika tubuh tidak

dapat secara efektif menggunakan insulin yang diproduksi sehingga tubuh menjadi resistensi terhadap insulin yang cukup untuk mengontrol gula darahnya.<sup>4</sup>

Sekitar 422 juta orang di dunia menderita diabetes, orang-orang tersebut kebanyakan yang tinggal di negara yang pendapatannya rendah hingga sedang dan setiap tahunnya ada 1.6 juta orang yang meninggal akibat diabetes melitus sedangkan di Asia Tenggara sendiri merupakan penyumbang kematian tertinggi kedua akibat diabetes pada orang dewasa.<sup>4,5</sup> Dalam tiga dekade terakhir ini, prevalensi diabetes tipe 2 meningkat secara drastis diberbagai negara dan di Indonesia sendiri 6.2% dari seluruh penduduk orang dewasa terkena diabetes.<sup>5</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wenjia Y et al pada tahun 2016 mengenai Karakteristik Klinis pada Diabetes Melitus Tipe 2 Muda, yang paling menonjol merupakan berat badan berlebih dan adanya hiperlipidemia. Selain itu, pada penilitan oleh William B Kannel et al mengenai Diabetes dan penyakit Kardiovaskular dapat dilihat bahwa kejadian penyakit kardiovaskular di antara pria dengan diabetes dua kali lipat dibandingkan pria tanpa diabetes. Di antara wanita dengan diabetes, kejadian penyakit kardiovaskular adalah 3 kali lipat dibandingkan wanita tanpa diabetes.<sup>21</sup>

Setelah melihat jumlah kejadian pasien yang terkena diabetes melitus dan PJK cukup tinggi dan bisa menimbulkan kematian apabila tidak ditangani dengan baik, maka penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana karakteristik PJK yang diakibatkan diabetes melitus tipe 2 berdasarkan umur, jenis kelamin, kontrol glikemik, kasus, dan komorbidnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimanakah karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo pada periode September 2020 – Maret 2021?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo pada periode September 2020 – Maret 2021.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner berdasarkan umur.
2. Untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner berdasarkan jenis kelamin.
3. Untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner berdasarkan kontrol glikemik.
4. Untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner berdasarkan kasus.
5. Untuk mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit jantung koroner berdasarkan komorbid.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dapat menambah ilmu, kompetensi dan pengalaman yang berguna bagi peneliti dalam melakukan penelitian di bidang kesehatan pada umumnya.
2. Sebagai informasi tambahan bagi masyarakat agar lebih berhati-hati dalam menjaga kesehatan.
3. Sebagai bahan informasi bagi petugas kesehatan dan masyarakat umum dalam menyusun program kesehatan selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penyakit Jantung Koroner**

##### 2.1.1 Definisi

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit yang diakibatkan karena penyempitan pada pembuluh darah koroner yang dapat berupa aterosklerosis pembuluh darah koroner dan cabang-cabangnya sehingga dapat menyebabkan infark miokard.<sup>23</sup>

##### 2.1.2 Faktor Resiko

Faktor resiko berdasarkan perilaku hidup<sup>7</sup>

- a. Mengonsumsi rokok
- b. Kurangnya aktivitas fisik
- c. Diet yang tidak sehat (diet yang mengandung garam, lemak dan kalori yang tinggi)
- d. Mengonsumsi alkohol

Faktor resiko berdasarkan gangguan metabolisme tubuh<sup>7</sup>

- a. Hipertensi
- b. Diabetes
- c. Kolesterol yang tinggi
- d. Kelebihan berat badan serta obesitas

##### 2.1.3 Patofisiologi

PJK biasanya diakibatkan karena aterosklerosis pada pembuluh darah koroner yang merupakan proses inflamasi yang mempengaruhi pembuluh darah berukuran sedang dan besar di seluruh sistem kardiovaskular. Ketika lapisan endotelium dari pembuluh darah ini terpapar pada peningkatan kadar kolesterol LDL dan zat tertentu lainnya, seperti radikal bebas, endotel menjadi permeabel terhadap limfosit dan monosit. Sel-sel ini bermigrasi ke lapisan dalam dinding pembuluh darah. Serangkaian reaksi terjadi, menarik partikel kolesterol LDL ke situs. Partikel ini ditelan oleh monosit, yang kemudian diubah menjadi makrofag (foam cell). Sel otot polos bermigrasi dari lapisan

yang lebih dalam dari dinding pembuluh (media). Kemudian, topi berserat yang terdiri dari otot polos dan kolagen terbentuk. Pada saat yang sama, makrofag yang terlibat dalam reaksi awal mulai mati, menghasilkan pembentukan inti nekrotik yang ditutupi oleh tutup berserat. Lesi ini (plak ateromatosa) membesar saat sel dan lipid menumpuk di dalamnya dan plak mulai membengkak ke dalam lumen pembuluh darah. Ketika proses berlanjut, terjadi penipisan tutup fibrosa disertai dengan pecahnya permukaan endotel dari plak, yang bisa pecah. Dengan pecahnya plak, fragmen lipid dan puing-puing seluler dilepaskan ke lumen pembuluh darah. Ini terpapar agen trombogenik pada permukaan endotel, menghasilkan pembentukan trombus. Jika trombus cukup besar, dan pembuluh darah koroner atau pembuluh darah otak tersumbat, hal ini menyebabkan serangan jantung atau stroke.<sup>3,24</sup>

#### 2.1.4 Diagnosis

Angina pectoris stabil merupakan manifestasi awal dari 50% pasien dengan PJK.<sup>25</sup> Hal ini biasanya disebabkan oleh terhalangnya minimal 1 arteri koroner oleh plak ateromatosa sehingga menyebabkan ketidaksesuaian antara kebutuhan dan suplai oksigen pada miokard, yang menyebabkan iskemia miokard. Angina pectoris ditandai dengan ketidaknyamanan substernal, rasa berat, atau perasaan seperti tekanan, yang dapat menjalar ke rahang, bahu, punggung, atau lengan dan biasanya berlangsung selama beberapa menit. Gejala ini biasanya disebabkan oleh aktivitas, stres emosional, kedinginan, atau makanan berat dan hilang dengan istirahat atau nitroglicerine dalam beberapa menit.<sup>26</sup>

PJK bisa juga asimtomatik atau bergejala dengan komplikasi yaitu Sindroma Koronari Akut (SKA) yang berupa angina pectoris tidak stabil atau infark miokard, congestive heart failure, aritmia jantung atau meninggal secara tiba-tiba.<sup>8</sup>

## 1. Elektrokardiografi (EKG)

Elektrokardiografi harus dilakukan pada semua pasien dengan dugaan angina, meskipun temuan mungkin normal pada sekitar setengah dari pasien dengan angina stabil, termasuk pasien dengan CAD parah, terutama dalam pengaturan fungsi ventrikel kiri yang dipertahankan. Bukti elektrokardiografik dari perubahan gelombang ST-T atau hipertrofi ventrikel kiri (meskipun tidak spesifik) mendukung diagnosis angina, dan infark miokard. Gelombang Q sebelumnya pada elektrokardiografi sangat mengarah pada CAD yang mendasari. Berbagai gangguan konduksi, paling sering LBBB dan LAFB, dapat terjadi pada pasien dengan angina stabil dan sering dikaitkan dengan gangguan fungsi ventrikel kiri dan mencerminkan penyakit multivessel atau kerusakan miokard sebelumnya. Selama episode angina pektoris, 50% pasien dengan temuan normal pada elektrokardiografi mengembangkan kelainan elektrokardiografi, dengan temuan yang paling umum adalah depresi segmen ST. Namun, elevasi segmen ST dan normalisasi depresi atau inversi gelombang ST-T istirahat sebelumnya (pseudonormalisasi) juga dapat berkembang.<sup>8</sup>

## 2. Treadmill Test

Tes elektrokardiografi latihan direkomendasikan sebagai pilihan pertama untuk semua pasien dengan kemungkinan CAD sedang atau tinggi, kecuali bagi mereka yang tidak dapat berolahraga atau memiliki kelainan elektrokardiografik yang mengganggu interpretasi atau mereka yang informasinya tidak mungkin mengubah manajemen. Risiko juga harus dikelompokkan untuk pasien dengan CAD kronis yang diketahui memiliki perubahan yang nyata dalam keparahan gejala jantung dengan latihan elektrokardiografi. Alat yang berguna untuk menghitung risiko adalah skor treadmill Duke, yang menggabungkan kapasitas latihan, deviasi segmen ST, dan angina sebagai penentu risiko utama. Skor dihitung menggunakan rumus berikut: Waktu Latihan

dalam Menit - ( $5 \times$  Deviasi Segmen ST Maksimum dalam Milimeter) - ( $4 \times$  Indeks Angina [0, tidak nyeri; 1, angina; dan 2, angina yang menyebabkan penghentian dari tes]). Faktor penentu risiko lainnya termasuk depresi segmen ST yang ekstensif dan berkepanjangan, peningkatan segmen ST transien, pemulihan detak jantung abnormal, dan respons tekanan darah sistolik yang tertunda terhadap olahraga.<sup>8</sup>

### 3. Angiografi

Angiografi adalah prosedur yang menggunakan teknik pencitraan khusus untuk menghasilkan angiogram koroner. Untuk mempersiapkan imajinasi, tabung yang sangat kecil (kateter) dimasukkan ke dalam pembuluh darah di selangkangan atau lengan pasien. Ujung tabung diposisikan di awal arteri yang memasok jantung, dan cairan atau pewarna khusus disuntikkan. Cairan khusus ini terlihat dengan sinar-X, yang merinci penyempitan, oklusi, dan kelainan lain dari arteri tertentu. Gambar yang diperoleh ini disebut angiogram. Angiogram koroner adalah gambar diagnostik, yang menggunakan pewarna dan sinar-X khusus untuk menunjukkan bagian dalam arteri koroner. Gambar ini digunakan untuk mengidentifikasi penyempitan arteri yang mungkin menyebabkan nyeri dada dan serangan jantung di masa mendatang. Angiografi membantu stratifikasi risiko pada pasien berdasarkan luas dan lokasi aterosklerosis, diindikasikan pada pasien yang memiliki kriteria risiko tinggi pada pengujian non-invasif, pasien yang mengalami angina dan tanda dan gejala gagal jantung kongestif, pasien yang memiliki selamat dari serangan jantung mendadak atau aritmia ventrikel serius, dan sebagai tes pertama pada pasien dengan angina CCS kelas III atau IV meskipun telah menjalani terapi medis. Angiografi koroner dapat diterima untuk pasien angina CCS kelas I atau II yang tidak toleran terhadap pengobatan, yang gaya hidupnya masih terganggu oleh gejala ini, yang mengalami disfungsi ventrikel kiri, atau yang status



risikonya tidak pasti setelah pengujian noninvasif. Ambang batas rendah untuk evaluasi angiografik direkomendasikan untuk pasien dengan angina yang telah menjalani revaskularisasi sebelumnya dan pada pasien dengan riwayat MI.<sup>8</sup>

4. Intravenous Ultrasound (IVUS)

IVUS bisa digunakan pada lesi yang kontroversial. IVUS merupakan Teknik invasif yang bisa melokalisasi plak aterosklerosis.<sup>9</sup>

5. Computed Tomography Scan (CT Scan)

CT scan torakoabdominal konvensional dapat menunjukkan kalsifikasi aterosklerotik dan plak di dinding aorta atau arteri. Adanya aterosklerosis koroner, derajat penyakit arteri koroner, dan lesi oklusif dapat dilihat di CT scan koroner.<sup>9</sup>

6. Echocardiography

Kalsifikasi atau plak aterosklerosis dan ketebalan dari dinding aorta dapat dilihat melalui echocardiography. Fraksi ejeksi ventrikel yang rendah dan gangguan kontraksi pada segmen ventrikel bisa dicurigai adanya aterosklerosis koroner.<sup>9</sup>

2.1.5 Tatalaksana

a. Percutaneous Coronary Intervention (PCI)

PCI juga biasa dikenal sebagai angioplasti koroner merupakan teknik nonbedah untuk mengobati CAD yang bersifat obstruktif. PCI bisa menjadi pilihan pada pasien yang mengidap angina pectoris stabil pada infark miokard akut atau pada multivessel CAD. Prosedur ini dilakukan menggunakan kateter angiografi di laboratorium dan juga diperlukan fluoroskopi sinar-X dan cairan opak.<sup>9</sup>

Beberapa kasus yang mendesak seperti infark miokard akut, PCI dapat dilakukan yang disebut sebagai PCI primer. Tetapi juga PCI digunakan untuk CAD elektif biasanya. Prosedur dimulai dengan anestesi lokal dari sisi tusukan arteri; ini bisa menjadi arteri femoralis atau radial. Hidrofilik dan mikro-kateter dan kawat

pemandu digunakan untuk mencapai arteri koroner. Kateter radiopak ini terlihat dengan mudah pada luoroskopi. Angioplasti balon dapat dilakukan pada lesi oklusif. Stent koroner dapat ditanamkan ke lesi yang tersumbat. Stent koroner bervariasi dari stent metal hingga stent yang menghindari obat. Stent yang mengelak dari obat ini bervariasi untuk generasi pertama, kedua, dan ketiga. Saat ini, stent bioresorbable generasi keempat disebutkan dalam beberapa uji klinis. Apapun jenis stentnya, tujuan utamanya adalah untuk memperbaiki darah di bagian bawah jaringan miokardium.<sup>9</sup>

b. Coronary Artery Bypass Grafting (CABG)

CABG merupakan tindakan bedah terbuka dengan tujuan meningkatkan suplai darah dari miokardium ke arteri koroner yang mengalami gangguan. CABG lebih invasif daripada PCI. Tetapi dalam beberapa kasus, PCI tidak dapat menjadi pengobatan penutup untuk CAD. Jenis lesi, daerah lesi, cabang samping kolateral dan utama yang memanjang dari lesi, tingkat keparahan lesi, dan jumlah lesi penting bagi dokter untuk menentukan pilihan dalam tatalaksana aterosklerosis.<sup>9</sup>

2.1.6 Pencegahan

Untuk mencegah terjadinya PJK yaitu dengan membiasakan makan makanan yang sehat untuk jantung. Kebiasaan makan sangat penting dalam proses pengembangan aterosklerosis dalam pembuluh darah. Diet sehat yang dimaksud itu diet dengan kadar dari roti, produk lemak tidak jenuh, makanan cepat saji dan gula harus rendah. Hal ini juga termasuk makan produk susu, buah-buahan, sayuran, gandum utuh, makanan laut, unggas tanpa kulit, daging tanpa lemak, susu rendah lemak, atau susu bebas lemak.<sup>9</sup>

Selain diet yang sehat, diperlukan juga aktivitas fisik untuk pengendalian berat badan agar tercapai normal. Orang yang kelebihan berat badan dan obesitas atau orang yang tidak banyak bergerak menjadi faktor risiko tinggi untuk mengalami aterosklerosis di arteri

koronernya. Jadi dengan aktivitas fisik yang terprogram dapat meningkatkan derajat kesehatan dan kesehatan individu.<sup>9</sup>

## **2.2 Diabetes Melitus**

### **2.2.1 Definisi**

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik kronik berupa gangguan sekresi insulin, resistensi insulin atau keduanya yang ditandai dengan hiperglikemia yang persisten.<sup>10</sup>

### **2.2.2 Klasifikasi**

#### **a. Diabetes Melitus tipe 1**

Destruksi sel  $\beta$ , umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolut autoimun dan idiopatik.<sup>11</sup>

#### **b. Diabetes Melitus tipe 2**

Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin.<sup>11</sup>

#### **c. Diabetes Melitus tipe Lain**

Defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pancreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, sebab imunologi yang jarang, sindroma genetik lain yang berkaitan dengan DM.<sup>11</sup>

#### **d. Diabetes Gastisional**

Keadaan diabetes atau intoleransi glukosa yang timbul selama masa kehamilan, dan biasanya berlangsung hanya sementara.<sup>11</sup>

## **2.3 Diabetes Melitus Tipe 2**

### **2.3.1 Definisi**

Diabetes melitus tipe 2 merupakan kombinasi dari ketidakmampuan sel untuk merespon insulin (resistensi insulin) dan kompensasi sekresi insulin yang tidak memadai, sehingga menyebabkan kegagalan penyerapan glukosa ke dalam otot dan hati.<sup>12</sup>

### **2.3.2 Faktor Resiko**

Faktor resiko yang bisa dimodifikasi<sup>13</sup>

- a. Berat badan lebih (IMT > 23 kg/m<sup>2</sup>)
- b. Kurangnya aktivitas fisik
- c. Hipertensi (> 140/90 mmHg)
- d. Dislipidemia (HDL <35mg/dL dan/atau trigliserida > 250 mg/dL)
- e. Diet yang tidak sehat yaitu diet dengan kadar glukosa yang tinggi dan rendahnya serat sehingga akan meningkatkan resiko menderita prediabetes/intoleransi glukosa dan diabetes melitus tipe 2

Faktor resiko yang tidak bisa dimodifikasi<sup>13</sup>

- a. Ras dan etnik
- b. Riwayat keluarga dengan DM
- c. Umur (resiko untuk menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Usia > 45 tahun harus dilakukan skrining DM).
- d. Riwayat melahirkan bayi dengan berat badan bayi lebih dari 4000 gram atau riwayat pernah menderita diabetes melitus gestasional
- e. Riwayat lahir dengan berat badan rendah yaitu kurang dari 2500 gram. Bayi yang lahir dengan berat badan rendah mempunyai resiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi yang lahir dengan berat badan normal.

Faktor lain yang terkait dengan resiko diabetes melitus<sup>13</sup>

- b. Pasien sindrom metabolik yang memiliki riwayat TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) atau riwayat GDPT (Glukosa Darah Puasa Terganggu) sebelumnya
- c. Penyandang yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, seperti stroke, PJK (Penyakit Jantung Koroner) atau PAD (Peripheral Arterial Diseases)

### 2.3.3 Patofisiologi

Sekresi insulin yang terganggu biasanya bersifat progresif dan progresifitasnya akan melibatkan toksisitas pada glukosa dan lipid. Kurangnya kadar insulin yang disekresi pada saat postprandial dan/atau

terjadi peningkatan dari resistensi insulin akan menyebabkan hiperglikemia postprandial. Hiperglikemia ini menyebabkan sel  $\beta$  pankreas bekerja terlalu berat dan mengakibatkan apoptosis. Sel  $\beta$  pankreas yang apoptosis otomatis akan menyebabkan massa dari sel  $\beta$  pankreas menurun. Penurunan massa ini akan menyebabkan sel semakin kecil dan merusak sehingga kadar insulin yang disekresi juga menurun. Gangguan fungsi sel beta pankreas yang berkembang, berefek sangat hebat dalam pengontrolan glukosa darah pada jangka waktu yang panjang. Kurangnya kadar akan menyebabkan gangguan kerja insulin pada organ target utama seperti hati dan otot merupakan gambaran patofisiologis umum dari diabetes tipe 2. Resistensi insulin berkembang dan meluas sebelum timbulnya penyakit. Resistensi insulin adalah suatu kondisi di mana insulin dalam tubuh tidak melakukan tindakan yang cukup sebanding dengan konsentrasi darahnya. Apabila terjadi resistensi insulin, maka kadar glukosa darah semakin susah di kontrol sehingga membuat kadar glukosa dalam darah semakin tinggi.<sup>14</sup>

#### 2.3.4 Diagnosis

Alur diagnosis diabetes melitus menjadi dua berdasarkan adanya gejala khas dan adanya gejala tidak khas dari diabetes melitus. Gejala khas dari diabetes melitus adalah poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan secara drastis tanpa sebab yang jelas sedangkan gejala tidak khas dari diabetes melitus adalah lemas, kesemutan, luka yang sulit sembuh, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria dan pruritus vulva pada wanita.<sup>18</sup>

Apabila ditemukan gejala khas diabetes melitus dengan pemeriksaan glukosa darah abnormal, satu kali pemeriksaan sudah cukup untuk menegakkan diagnosis sedangkan apabila ditemukan gejala tidak khas diabetes melitus, diperlukan dua kali pemeriksaan glukosa darah abnormal. Selain itu, diagnosis diabetes melitus juga bisa ditegakkan melalui cara berikut :

- Gejala klasik DM disertai dengan kadar glukosa plasma sewaktu  $>200\text{mg/dL}$  atau gejala klasik DM disertai dengan kadar glukosa plasma puasa  $>126\text{mg/dL}$
- Glukosa plasma 2 jam pada TTGO  $>200\text{mg/dL}$ .<sup>18</sup>

#### 2.3.5 Tatalaksana

1. Diberikan monoterapi oral yaitu metformin atau sulfonilurea/glinid, atau alfa glukosidase inhibitor atau tiazolidinedion atau DPP-4 inhibitor atau SGLT-2 inhibitor atau agonis GLP-1 dengan modifikasi gaya hidup seperti yang dijelaskan dipencegahan primer apabila pada pemeriksaan kadar HbA1c  $<7,5\%$ .<sup>15</sup>
2. Apabila HbA1C belum mencapai  $<7\%$  selama 3 bulan, obatnya harus mengonsumsi 2 kombinasi obat yang memiliki mekanisme kerja obat berbeda. Apabila terdapat intoleransi pada metformin, akan diberikan obat first line lainnya yang memiliki mekanisme kerja yang berbeda.<sup>15</sup>
3. Apabila telah mengonsumsi 2 kombinasi obat yang tetapi kadar HbA1C masih belum mencapai  $<7\%$  dalam waktu 3 bulan maka akan diberikan 3 kombinasi obat.<sup>15</sup>
4. Apabila telah mengonsumsi 3 kombinasi obat yang tetapi kadar HbA1C masih belum mencapai  $<7\%$  dalam waktu 3 bulan maka akan diberikan tambahan yaitu insulin atau intensifikasi terapi insulin.<sup>15</sup>
5. Apabila kadar HbA1C  $>9\%$  tanpa disertai dengan gejala dekompensasi metabolik maka diberikan kombinasi 2 atau 3 obat yang terdiri dari metformin atau obat first line lainnya apabila ada intoleransi metformin ditambah dengan obat dari second line.<sup>15</sup>
6. Apabila kadar HbA1C  $>9\%$  disertai dengan gejala dekompensasi metabolik maka diberikan kombinasi 3 obat yang terdiri dari metformin atau obat first line lainnya apabila ada intoleransi metformin ditambah dengan obat dari second line dengan atau tanpa insulin namun tidak mencapai kadar HbA1c  $<7\%$  selama 3 bulan maka harus dilanjutkan dengan terapi intensifikasi insulin.<sup>15</sup>

7. Apabila pemeriksaan HbA1c tidak dapat dilakukan maka keputusan pemberian terapi dapat menggunakan pemeriksaan glukosa darah. HbA1c 7% setara dengan rerata glukosa darah sewaktu 154 mg/dL. HbA1c 7-7,49% setara dengan rerata glukosa darah puasa atau sebelum makan 152 mg/dL atau rerata glukosa darah post prandial 176 mg/dL. HbA1c 9% setara dengan rerata glukosa darah sewaktu  $\geq 212$  mg/dL.<sup>15</sup>

### 2.3.6 Pencegahan

#### 1. Pencegahan Primer

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada kelompok yang memiliki faktor resiko yaitu mereka yang belum terkena tetapi yang berpotensi untuk menderita DM tipe 2 dan intoleransi glukosa.<sup>17</sup>

Perubahan gaya hidup yang dianjurkan untuk individu resiko tinggi DM tipe 2 dan intoleransi glukosa adalah :

- Pengaturan pola makan dengan mengatur jumlah intake kalori sesuai dengan berat badan ideal, mengonsumsi karbohidrat kompleks merupakan pilihan dan diberikan secara terbagi dan seimbang sehingga tidak menimbulkan puncak glukosa darah yang tinggi setelah makan serta makanan yang dikonsumsi itu mengandung lemak jenuh yang rendah dan serat larut yang tinggi.<sup>17</sup>
- Meningkatkan aktifitas fisik dan latihan jasmani sebanyak 3-4 kali aktivitas per minggu yang dikerjakan sedikitnya selama 150 menit per minggu dengan latihan aerobik sedang atau 90 menit per minggu dengan latihan aerobik berat.<sup>17</sup>
- menghentikan kebiasaan merokok.<sup>17</sup>
- pada kelompok dengan resiko tinggi diperlukan intervensi farmakologis.<sup>17</sup>

#### 2. Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder merupakan upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah terdiagnosis

DM. Tindakan pencegahan sekunder dilakukan dengan pengendalian kadar glukosa sesuai target terapi serta pengendalian faktor resiko penyulit lain dengan pemberian pengobatan yang optimal.<sup>17</sup>

Intervensi farmakologis yang terdapat pada pencegahan primer direkomendasikan sebagai intervensi sekunder yang diberikan setelah atay bersama-sama dengan intervensi perubahan gaya hidup.<sup>17</sup>

### 3. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier ditujukan kepada kelompok penyandang diabetes yang telah lama mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup.<sup>17</sup>

Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan komprehensif dan terintegrasi antar disiplin yang terkait, terutama di rumah sakit rujukan dan kerjasama yang baik antara para ahli diberbagai spesialisasi sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier.<sup>17</sup>

#### 2.3.7 Komplikasi

Komplikasi diabetes melitus dapat dibagi menjadi dua kategori mayor, yaitu komplikasi metabolik akut dan komplikasi kronik jangka panjang. Komplikasi metabolik akut disebabkan oleh perubahan yang relatif akut dari konsentrasi glukosa plasma. Komplikasi metabolik yang paling serius pada diabetes tipe 1 adalah ketoasidosis diabetik (DKA). Apabila kadar insulin sangat menurun, pasien mengalami hiperglikemia dan glukosuria berat, penurunan lipogenesis, peningkatan lipolisis dan peningkatan oksidasi asam lemak bebas disertai pembentukan benda keton (asetoasetat, hidroksibutirat dan aseton). Peningkatan keton dalam plasma mengakibatkan ketosis. Peningkatan produksi keton meningkatkan beban ion hidrogen dan asidosis metabolik. Glukosuria dan ketonuria yang jelas juga dapat mengakibatkan diuresis osmotik dengan hasil akhir dehidrasi dan



kehilangan elektrolit. Pasien dapat mengalami hipotensi dan syok. Akhirnya, akibat penurunan penggunaan oksigen otak, pasien akan mengalami koma dan meninggal.<sup>6</sup>

Komplikasi kronik jangka panjang atau dapat disebut juga dengan komplikasi vaskular jangka panjang Diabetes Melitus melibatkan mikrovaskular dan makrovaskular. Mikroangiopati merupakan lesi spesifik diabetes yang menyerang otot-otot, kulit serta mikrovaskuler seperti retinopati diabetik, nefropati diabetik dan neuropati diabetik. Lesi-lesi ini ditandai dengan peningkatan penimbunan glikoprotein. Selain itu, karena senyawa kimia dari membran dasar dapat berasal dari glukosa, maka hiperglikemia menyebabkan bertambahnya kecepatan pembentukan sel-sel membran dasar. Komplikasi kronik yang menyerang makrovaskular seperti Coronary Artery Disease. Namun, manifestasi klinis penyakit vaskular, retinopati atau nefropati biasanya baru timbul setelah 15 sampai 20 tahun sesudah awitan diabetes.<sup>6</sup>

#### 2.3.8 Patofisiologi Dasar dari Komplikasi Mikrovaskular dan Makrovaskular

Pasien dengan DM dan komplikasi mikrovaskuler berisiko lebih tinggi mengalami aterosklerosis yang dipercepat yang pada akhirnya berpuncak pada kejadian serebrovaskular dan kardiovaskular dan kematian dini. Mikrovaskular merupakan unit fungsional dasar dari sistem kardiovaskular yang terdiri dari arteriol, kapiler, dan venula. Berbeda dengan makrovaskuler yang memasok darah ke organ, mikrovaskular memainkan peran penting dalam menjaga tekanan darah dan pengiriman nutrisi yang tepat. Sirkulasi mikrovaskular juga memiliki sistem pengaturan yang mengontrol permeabilitas vaskular dan respons miogenik yang dapat menyesuaikan aliran darah sesuai dengan kebutuhan metabolik lokal. Perubahan fungsi mikrovaskuler dapat terjadi bahkan sebelum hiperglikemia dan perubahan patologi vaskular terlihat.<sup>17</sup>

Diabetes mempengaruhi membran basal kapiler termasuk arteriol di glomerulus, retina, miokardium, kulit, dan otot dengan

meningkatkan ketebalannya yang mengarah pada perkembangan mikroangiopati diabetik. Penebalan ini pada akhirnya menyebabkan kelainan pada fungsi pembuluh darah yang akan menyebabkan berbagai masalah klinis seperti hipertensi, penyembuhan luka yang tertunda, dan hipoksia jaringan. Neovaskularisasi yang timbul dari vasa vasorum dapat menghubungkan makroangiopati dan mikroangiopati, memprediksi ruptur trombosit dan meningkatkan aterosklerosis.<sup>17</sup>

#### **2.4 Penyakit Jantung Koroner dan Diabetes Melitus**

PJK biasanya diakibatkan karena aterosklerosis pada pembuluh darah koroner yang merupakan proses inflamasi yang mempengaruhi pembuluh darah berukuran sedang dan besar di seluruh sistem kardiovaskular. Ketika lapisan endotelium dari pembuluh darah ini terpapar pada peningkatan kadar kolesterol LDL dan zat tertentu lainnya, seperti radikal bebas, endotel menjadi permeabel terhadap limfosit dan monosit. Sel-sel ini bermigrasi ke lapisan dalam dinding pembuluh darah. Serangkaian reaksi terjadi, menarik partikel kolesterol LDL ke situs. Partikel ini ditelan oleh monosit, yang kemudian diubah menjadi makrofag (*foam cell*). Sel otot polos bermigrasi dari lapisan yang lebih dalam dari dinding pembuluh (*media*). Kemudian, topi berserat yang terdiri dari otot polos dan kolagen terbentuk. Pada saat yang sama, makrofag yang terlibat dalam reaksi awal mulai mati, menghasilkan pembentukan inti nekrotik yang ditutupi oleh tutup berserat. Lesi ini (*plak ateromatosa*) membesar saat sel dan lipid menumpuk di dalamnya dan plak mulai membengkak ke dalam lumen pembuluh darah. Ketika proses berlanjut, terjadi penipisan tutup fibrosa disertai dengan pecahnya permukaan endotel dari plak, yang bisa pecah. Dengan pecahnya plak, fragmen lipid dan puing-puing seluler dilepaskan ke lumen pembuluh darah. Ini terpapar agen trombogenik pada permukaan endotel, menghasilkan pembentukan trombus. Jika trombus cukup besar, dan pembuluh darah koroner atau pembuluh darah otak tersumbat, hal ini menyebabkan serangan jantung atau stroke.<sup>3,24</sup>

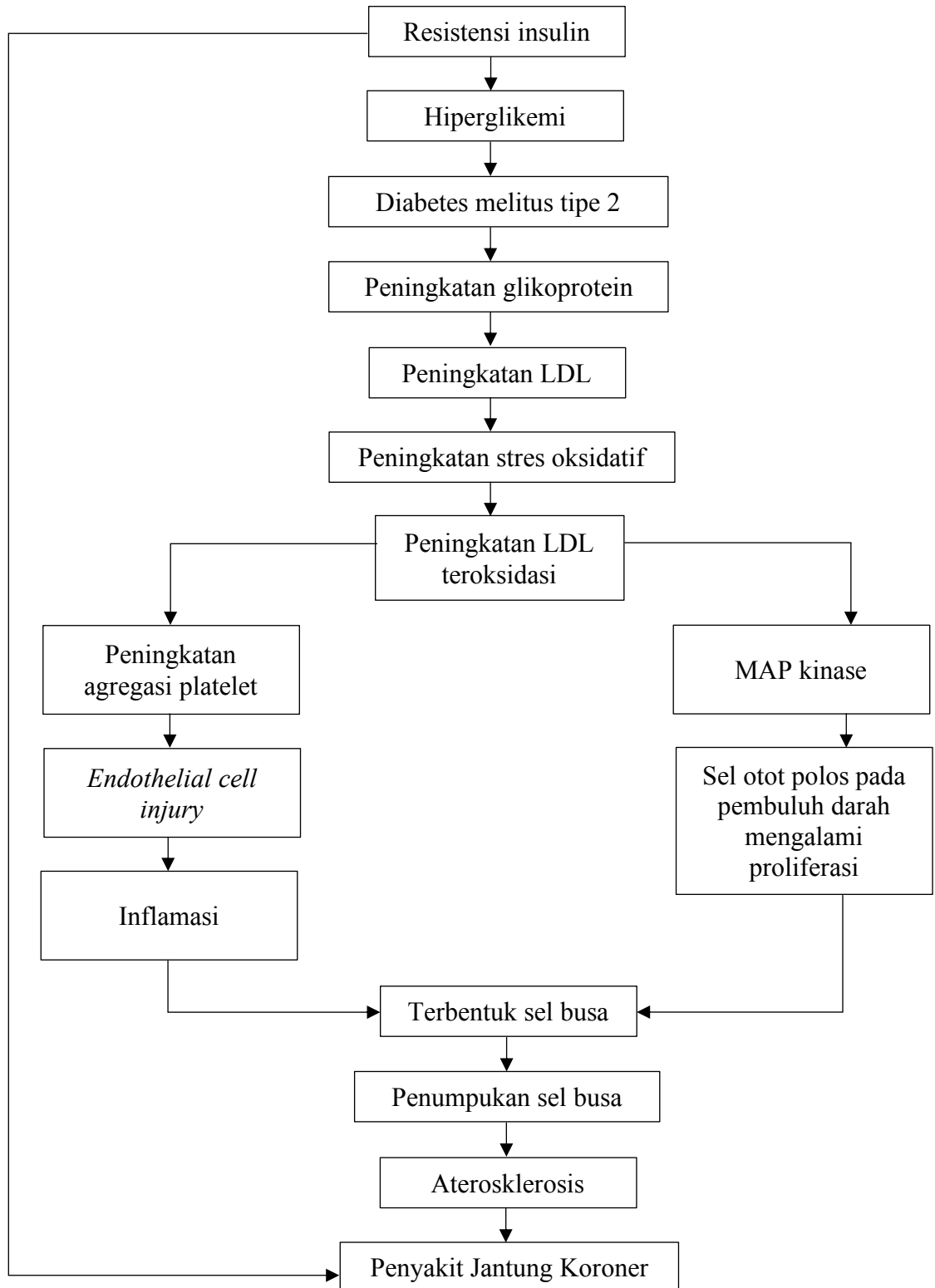
Aterosklerosis saat ini dianggap sebagai kondisi peradangan kronis. Pada pasien diabetes melitus tipe 2, peningkatan aktivitas inflamasi dan

peningkatan level NLRP3 ditunjukkan, bersama dengan peningkatan level pro-inflamasi sitokin IL-1 $\beta$  dan IL-18. Salah satu hubungan langsung antara aterosklerosis dan diabetes yang diidentifikasi dalam jalur inflamasi adalah aktivasi perangkap ekstraseluler neutrofil, atau NETosis, jenis khusus kematian sel makrofag, dimana sel melepaskan kromatin ke dalam ruang ekstraseluler untuk menjebak dan membunuh bakteri. Proses ini diketahui meningkat pada peradangan steril kronis dan kondisi autoimun yang berkontribusi pada perkembangan patologi. Peningkatan level penanda NETosis ditemukan pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2. Selain itu, telah ditunjukkan bahwa NETosis dapat ditingkatkan dalam kondisi hiperglikemik.<sup>19</sup>

Secara alami, pencarian aktif untuk obat anti-inflamasi yang dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik pada pasien diabetes dilakukan selama beberapa tahun terakhir. Di antara obat anti-inflamasi yang digunakan untuk mengobati pasien diabetes adalah salisilat, yang terbukti mengurangi kadar glukosa sekaligus efektif untuk pencegahan penyakit kardiovaskular dan mengurangi risiko trombosis. Penggunaan inhibitor sitokin inflamasi tampaknya menjadi pendekatan yang menjanjikan untuk mengurangi risiko kardiovaskular pada pasien diabetes. Hal ini menunjukkan bahwa canakinumab, antibodi monoklonal yang mengikat dan menetralkan IL-1 $\beta$ , secara signifikan mengurangi penanda peradangan pada pasien dengan diabetes melitus terkontrol dan risiko kardiovaskular tinggi, tetapi tidak berpengaruh besar pada kolesterol LDL. Studi lain menunjukkan bahwa canakinumab memiliki efek menguntungkan yang serupa untuk mengurangi risiko kardiovaskular pada pasien dengan dan tanpa diabetes, tetapi tidak berpengaruh pada kejadian diabetes de novo. Pencarian terapi anti-inflamasi yang efektif untuk mengurangi aterosklerosis pada pasien diabetes terus berlanjut.<sup>19</sup>

**BAB III**  
**KERANGKA KONSEPTUAL**

**3.1 Kerangka Teori**



### 3.2 Definisi Operasional

#### 3.2.1 Penyakit Jantung Koroner (PJK)

Definisi : Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit yang diakibatkan karena penyempitan pada pembuluh darah koroner yang dapat berupa aterosklerosis pembuluh darah koroner dan cabang-cabangnya sehingga dapat menyebabkan infark miokard.

Kriteria Objektif :

- PJK : apabila terdiagnosis PJK dalam rekam medis
- Tidak PJK : apabila tidak terdiagnosis PJK dalam rekam medis

#### 3.2.2 Diabetes Melitus Tipe 2

Definisi : Kombinasi dari ketidakmampuan sel untuk merespon insulin (resistensi insulin) dan kompensasi sekresi insulin yang tidak memadai, sehingga menyebabkan kegagalan penyerapan glukosa ke dalam otot dan hati dan dapat dilihat dengan hasil GDP > 126 mg/dl, GDS  $\geq$  200 mg/dl, TTGO  $\geq$  200 mg/dl, HbA1c  $\geq$  6,5% serta gejala klasik diabetes melitus tipe 2 berupa polifagi, poliuri dan polidipsi yang telah didiagnosis oleh dokter sesuai dengan hasil anamnesis serta pemeriksaan laboratorium.

Kriteria Objektif :

- Diabetes melitus tipe 2 : apabila dalam rekam medis pasien dinyatakan menderita diabetes melitus tipe 2 dan mendapatkan terapi OAD.
- Tidak diabetes melitus tipe 2 : apabila hasil anamnesis dan pemeriksaan laboratorium tidak memenuhi kriteria dan tidak pernah mendapatkan terapi OAD.

### 3.2.3 Usia

Definisi : Usia pada manusia adalah waktu yang terlewat sejak kelahiran.

Kriteria Objektif :

- 20 – 29 tahun
- 30 – 39 tahun
- 40 – 49 tahun
- 50 – 59 tahun
- 60 – 69 tahun
- > 69 tahun

### 3.2.4 Jenis Kelamin

Definisi : Jenis kelamin adalah kelas atau kelompok yang terdiri dari perempuan dan laki-laki yang tertulis pada rekam medik atau KTP atau tanda pengenal lainnya.

Kriteria Objektif :

- Perempuan
- Laki-laki

### 3.2.5 Kontrol Glikemik

Definisi : Kontrol glikemik merupakan suatu dasar dalam pengelolaan atau manajemen DM yang dapat diukur dengan HbA1c.

Kriteria Objektif :

- DM terkontrol : HbA1c < 7 %
- DM tidak terkontrol : HbA1c  $\geq$  7 %

### 3.2.6 Lama Kasus

Definisi : Lama kasus merupakan lama atau barunya pasien didiagnosis sebagai pasien Diabetes Melitus tipe 2 di rekam medik.

Kriteria Objektif :

- Kasus Baru : < 5 tahun
- Kasus Lama :  $\geq$  5 tahun

### 3.2.7 Komorbid

**Definisi** : Penyakit komorbid merupakan penyakit atau proses patologi lainnya yang berlangsung secara bersamaan dengan PJK yang dapat dilihat melalui rekam medis. Penyakit komorbid berupa hipertensi, dislipidemia, dan lain – lain.

**Kriteria Objektif :**

- Hipertensi
- Dislipidemia
- Tidak ada komorbid