

**HUBUNGAN SINDROM METABOLIK DENGAN DERAJAT
STENOSIS BERDASARKAN SIGNIFIKAN NON SIGNIFIKAN**

**Studi Observasional di RSI Sultan Agung Semarang
Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Disusun Oleh

Viky Zahra Nabilah

30101900199

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2022

SKRIPSI

HUBUNGAN SINDROM METABOLIK DENGAN
DERAJAT STENOSIS BERDASARKAN
SIGNIFIKAN NON SIGNIFIKAN

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Viky Zahra Nabilah

30101900199

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 15 Oktober 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji


dr. H. M. Sauci Abduh, Sp.PD.

KKY, FINASIM


dr. Rino Arianto Marswita, Sp.PD

Pembimbing II



Dr. Ir. Titiek Sumarawati,

M.Kes



dr. Ratnawati, M.Kes

UNISSULA
جامعة سلطان أبجوع الإسلامية

Semarang, 19 Januari 2022

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung




Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, S.H., Sp. KE

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Viky Zahra Nabilah

NIM: 30101900199

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:

“HUBUNGAN SINDROM METABOLIK DENGAN DERAJAT STENOSIS

BERDASARKAN SIGNIFIKAN NON SIGNIFIKAN“ adalah benar hasil karya

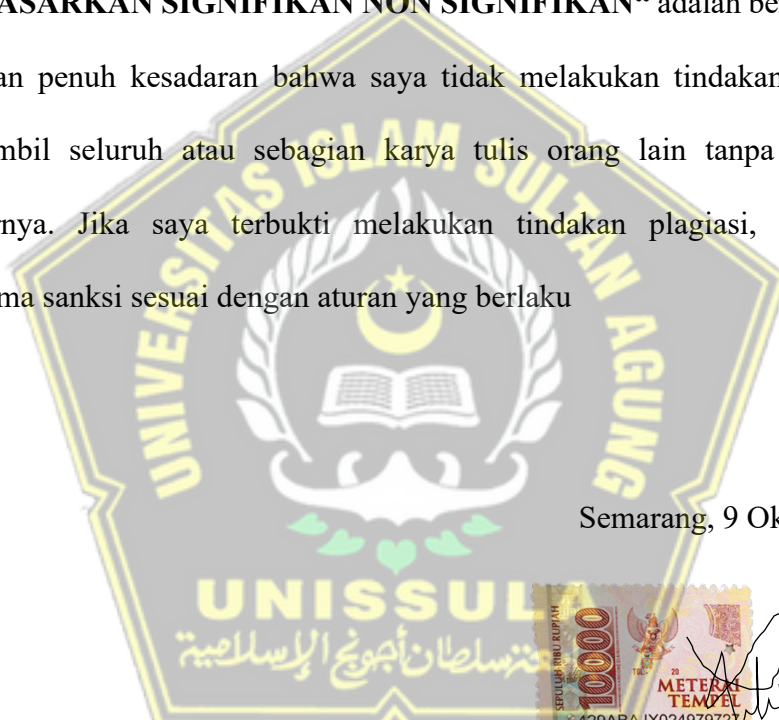
saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau

mengambil seluruh atau sebagian karya tulis orang lain tanpa menyebutkan

sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia

menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku

Semarang, 9 Oktober 2022



Viky Zahra Nabilah

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpah Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Skripsi yang berjudul “Hubungan Sindrom Metabolik dengan Derajat Stenosis Berdasarkan Signifikan Non Signifikan” disusun untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Terselesainya penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar- besarnya kepada:

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF, SH selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. dr. H. M. Saugi Abduh, Sp.PD, KKV, FINASIM dan Dr. Ir. Titiek Sumarawati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dan penuh kesanggupan memberikan bimbingan, saran dan dorongan sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai.
3. dr. Rino Arianto Marswita, Sp.PD dan dr. Ratnawati, M.Kes selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan waktunya dalam menguji dan memberi kritik juga saran Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Keluarga tercinta yang telah memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang tak terhingga sehingga skripsi ini terselesaikan.
5. Untuk teman kelompok KTI saya saudara Tia Halimatus Sa'diyah dan Dinar Khaliq Ramadhan yang memberikan motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dan perbaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, civitas academia FK UNISSULA dan menjadi salah satu sumbangan dunia ilmiah dan kedokteran.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb

Semarang, 9 Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Praktis.....	4
1.4.2. Manfaat Pengembangan Ilmu.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Penyakit Jantung Koroner	6
2.2.1. Definisi	6
2.2.2. Epidemiologi	6
2.2.3. Etiologi	7
2.2.4. Faktor Risiko	7
2.2.5. Gejala Klinis.....	10
2.2.6. Patofisiologi.....	12
2.2.7. Angiografi	16
2.2. Sindrom Metabolik.....	20
2.2.1. Definisi	20

2.2.2. Kriteria Diagnosis.....	21
2.2.3. Klasifikasi.....	21
2.2.4. Hubungan sindroma metabolik dnegan derajat stenosis	24
2.2.5. Derajat stenosis signifikan non signifikan.....	26
2.3. Kerangka Teori.....	28
2.4. Kerangka Konsep	29
2.5. Hipotesis.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Jenis Penelitian.....	30
3.2. Variabel dan definisi operasional.....	30
3.2.1. Variabel	30
3.2.2. Definisi Operasional.....	30
3.3. Populasi dan sampel.....	32
3.3.1. Populasi Target.....	32
3.3.2. Populasi Terjangkau.....	32
3.3.3. Sampel Penelitian.....	32
3.3.4. Teknik <i>Sampling</i>	34
3.4. Data Penelitian	34
3.5. Cara Penelitian	34
3.5.1. Perencanaan.....	34
3.5.2. Pelaksanaan Penelitian.....	34
3.6. Alur Penelitian	35
3.7. Tempat dan Waktu	36
4.1.3. Tempat.....	36
4.1.4. Waktu	36
3.8. Analisis Hasil	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Hasil Penelitian	37
4.1.1. Karakteristik Pasien PJK.....	37
4.1.2. Analisis Hubungan Faktor Risiko dengan Derajat Stenosis Pasien PJK.....	41

4.1.3. Pemodelan Regresi Logistik Multivariat.....	49
4.2. Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN	64



DAFTAR SINGKATAN

CCTA	: <i>Coronary Computed Tomography Angiography</i>
CO ₂	: Karbondioksida
CRP	: C-reaktif protein
CT	: <i>Computed Tomography</i>
DM	: Diabetes Melitus
DM	: Diabetes Mellitus
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
ICA	: <i>Invasive Coronary Angiography</i>
IL-6	: Interleukin-6
LAD	: <i>Left Anterior Descending</i>
LCX	: <i>Left Circumflex Artery</i>
LDL	: <i>Low-density lipoprotein</i>
LM	: <i>Left Main Artery</i>
NO	: Nitrit Oksida
O ₂	: Oksigen
PDGF	: <i>Platelet Derived Growth Factor</i>
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
PTM	: Penyakit Tidak Menular
RAAS	: Renin-Angiotensin-Aldosterone System
RCA	: <i>Right Coronary Artery</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
RLPP	: rasio lingkaran pinggang dan panggul
ROS	: Spesies Oksigen Reaktif
RSI	: Rumah Sakit Islam
UNISSULA	: Universitas Islam Sultan Agung
WHO	: <i>World Health Organization</i>

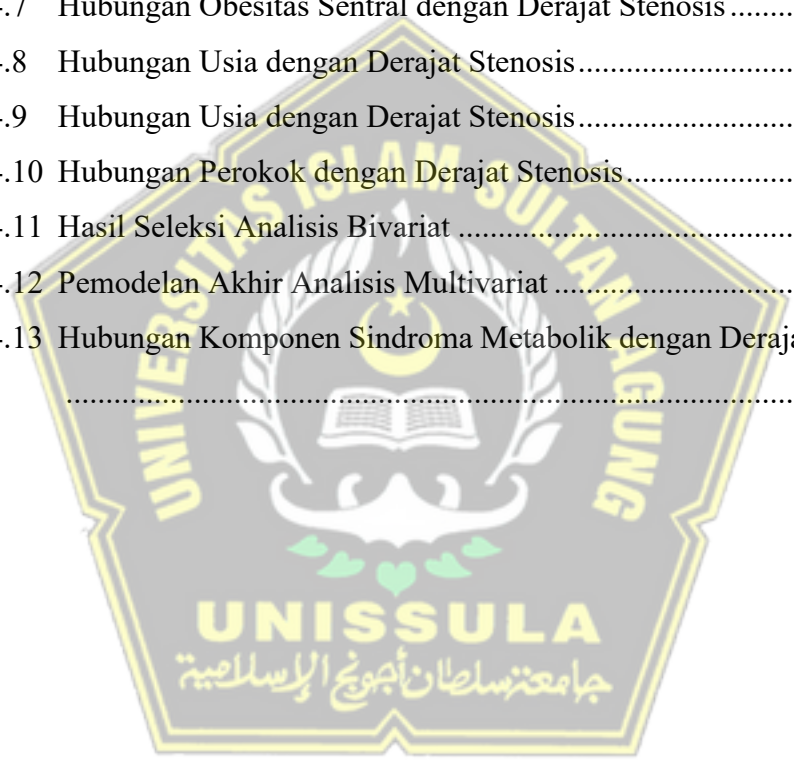
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	PJK dan Sumbatan Arteri Koronaria.....	13
Gambar 2.2	Arteri Koroner	16
Gambar 2.3	Segmentasi Arteri Koroner.....	19
Gambar 2.4	Kerangka Teori.....	28
Gambar 2.5	Kerangka Konsep	29
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	35



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Karakteristik Subjek Penelitian	38
Tabel 4.2	Hubungan Sindrom Metabolik dengan Derajat Stenosis	41
Tabel 4.3	Hubungan DM dengan Derajat Stenosis	42
Tabel 4.4	Hubungan Hipertensi dengan Derajat Stenosis	43
Tabel 4.5	Hubungan Kadar HDL dengan Derajat Stenosis	43
Tabel 4.6	Hubungan Hipertrigliseridemia dengan Derajat Stenosis	44
Tabel 4.7	Hubungan Obesitas Sentral dengan Derajat Stenosis	45
Tabel 4.8	Hubungan Usia dengan Derajat Stenosis	46
Tabel 4.9	Hubungan Usia dengan Derajat Stenosis	46
Tabel 4.10	Hubungan Perokok dengan Derajat Stenosis	47
Tabel 4.11	Hasil Seleksi Analisis Bivariat	48
Tabel 4.12	Pemodelan Akhir Analisis Multivariat	49
Tabel 4.13	Hubungan Komponen Sindroma Metabolik dengan Derajat Stenosis	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil SPSS	64
Lampiran 2. Sampel Penelitian.....	97
Lampiran 3. Ethical Clearance.....	142
Lampiran 4. Surat Ijin Pengambilan Data	143
Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian	145
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	146



INTISARI

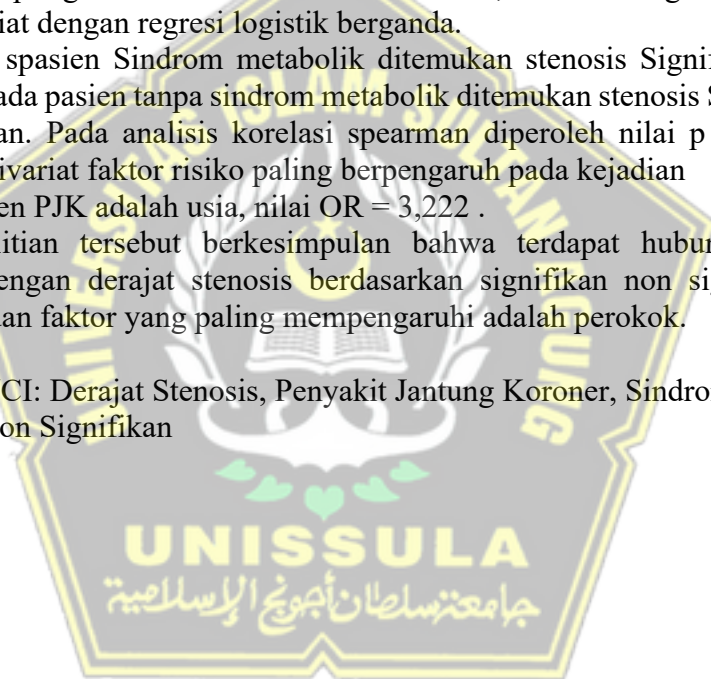
Berdasarkan laporan dari World Health Organization (WHO) Penyakit Jantung Koroner (PJK) telah menyebabkan kematian nomor satu di dunia. Berat ringanya penyakit PJK yang diderita pasien dapat dilihat dari derajat stenosis. Mengendalikan faktor risiko dan melakukan diagnosis dini dapat membantu mencegah terjadinya PJK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Sindrom metabolik dengan derajat stenosis serta faktor risiko mana yang berhubungan dengan derajat stenosis berdasarkan skor signifikan non signifikan pada pasien PJK.

Penelitian ini menggunakan metode observasional dan desain cross sectional. Data diambil dari rekam medis di RSI Sultan Agung Semarang periode 2018 – 2021 yang berjumlah 765 sample. Pengambilan sample dilakukan dengan cara total sampling. Data dianalisis secara univariat, bivariat dengan uji chi square dan multivariat dengan regresi logistik berganda.

Pada pasien Sindrom metabolik ditemukan stenosis Signifikan dan non signifikan, pada pasien tanpa sindrom metabolik ditemukan stenosis Signifikan dan non signifikan. Pada analisis korelasi spearman diperoleh nilai $p = 0.024$. Pada analisis multivariat faktor risiko paling berpengaruh pada kejadian stenosis pasien PJK adalah usia, nilai OR = 3,222 .

Penelitian tersebut berkesimpulan bahwa terdapat hubungan sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada pasien PJK dan faktor yang paling mempengaruhi adalah perokok.

KATA KUNCI: Derajat Stenosis, Penyakit Jantung Koroner, Sindrom Metabolik, Signifikan Non Signifikan



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit jantung koroner (PJK) menjadi penyebab hilangnya nyawa pasien di dunia baik di negara maju maupun di negara berkembang (Ghani *et al.*, 2016). Stenosis arteri merupakan penyakit tersering yang terjadi pada katup jantung yang menyebabkan pjk (Fruchart *et al.*, 2013) Sindroma metabolik adalah ketidaksesuaian metabolisme seperti obesitas sentral, hipertensi, dislipidemia dan intoleransi glukosa. (Puspitasari *et al.*, 2018). Sindrom metabolik menjadi faktor risiko yang menyebabkan PJK. penyakit jantung koroner disebabkan oleh proses aterosklerosis dimana menyebabkan penyempitan pada arteri koroner (Marleni, 2011). Aterosklerosis adalah proses berkumpulnya lipid, molekul inflamasi, elemen fibrosa yang berlangsung secara progresif pada dinding arteri besar (Themistocleous *et al.*, 2017). Angiografi adalah suatu tes difungsikan untuk mendeteksi dan menilai abnormalitas pembuluh darah. pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan yang paling akurat untuk menemukan adanya aneurisma dan malformasi pembuluh darah dan penyakit lain yang memiliki hubungan dengan gangguan aliran darah ke sistem saraf pusat, angiografi menjadi *gold standard* untuk mengetahui tingkat arterosklerotik pada penyakit pajntung koroner (Tavakol, Ashraf, & Brener, 2012) kelebihan dari pemeriksaan ini adalah lebih efisien, aman, dan hemat dibandingkan pemeriksaan yang

lain seperti *Cardiac CT Angiography* (CCTA) untuk menilai ada tidaknya penyakit jantung koroner pada pasien (Cook, Hollander, & Litt, 2015).

Menurut *World Health Organization* (WHO), terdapat 17,5 juta pasien yang tidak bisa diselamatkan nyawanya pada tahun 2006. Menurut Riset Kesehatan Dasar 2018 jumlah kematian yang disebabkan oleh PJK di seluruh dunia yaitu 7,4 juta dan terus meningkat. Terdapat 1.017.290 Pasien Indonesia yang didiagnosa penyakit jantung oleh dokter. Provinsi Jawa Barat menempati posisi pertama jumlah orang yang terdiagnosis dokter yaitu sebanyak 186.809. Sedangkan untuk jumlah penderita yang paling sedikit terdiagnosis oleh dokter adalah di provinsi Papua Barat yaitu sebanyak 3.588. Jawa Tengah menempati posisi ketiga jumlah pasien penyakit jantung terbanyak, yaitu sebanyak 132.565 orang. Kota Semarang menempati posisi pertama kota yang memiliki jumlah kasus PJK terbanyak di Jawa Tengah yaitu 20.336 kasus (Farahdika & Azam, 2015)

Beberapa studi prospektif menunjukkan bahwa Sindroma Metabolik (SM) dapat meningkatkan resiko penyakit PJK, hubungan ini disebabkan karena adanya perubahan yang terjadi dalam sistem metabolisme (Soleha & Bimandama, 2016). Penelitian yang dilakukan Ghani, dilaporkan bahwa terdapat adanya hasil yang signifikan antara obesitas dan PJK yang disebabkan karena obesitas merupakan penyebab tekanan darah, kolestrol meningkat dan darah menggumpal. Pasien penderita hipertensi beresiko mengalami PJK 10,09 kali dibandingkan yang tidak menderita hipertensi. Sebuah studi tahun 2012 oleh Townsend menunjukkan 50% PJK di negara

berkembang terjadi disebabkan oleh hipertensi (Ghani *et al.*, 2016). Pada penelitian tahun 2017 terdapat bukti yang konsisten adanya hubungan antara trigliserid dalam proses aterosklerosis namun tidak ditemukan bukti yang konsisten pada pemberian obat penurun kadar trigliserid dengan penurunan risiko PJK. Pasien dengan kadar trigliserid tinggi akan beresiko terkena PJK sebanyak 72% lebih tinggi daripada pasien yang kadar trigliseridnya lebih rendah (Handelsman & Shapiro, 2017). Menurut Penelitian Ahmed pada Januari 2018, dilaporkan bahwa hubungan kadar High Density Lipoprotein (HDL) dengan jumlah kejadian PJK berkorelasi negatif ($p < 0,001$) yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara kadar HDL dengan jumlah kejadian PJK (Ahmed *et al.*, 2018).

Saat ini telah banyak penelitian mengenai hubungan sindrom metabolik terhadap PJK. Namun, masih sedikit penelitian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan sindrom metabolik terhadap derajat stenosis pada pasien jantung koroner. Berdasarkan latar belakang di atas, perlu rasanya dilakukan penelitian tentang apakah terdapat sindrom metabolik dengan derajat stenosis pada pasien PJK berdasarkan signifikan non signifikan yang dinilai melalui pemeriksaan angiografi.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 - 2021?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 - 2021.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Untuk mengetahui derajat stenosis pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2021.

1.3.2.2. Untuk mengetahui sindrom metabolik pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2021.

1.3.2.3. Untuk mengetahui hubungan dan keeratan hubungan komponen sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2021.

1.3.2.4. Untuk mengetahui komponen sindrom metabolik mana yang paling berpengaruh yang dianalisis secara bersama-sama melalui uji multivariat.

1.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Manfaat Praktis

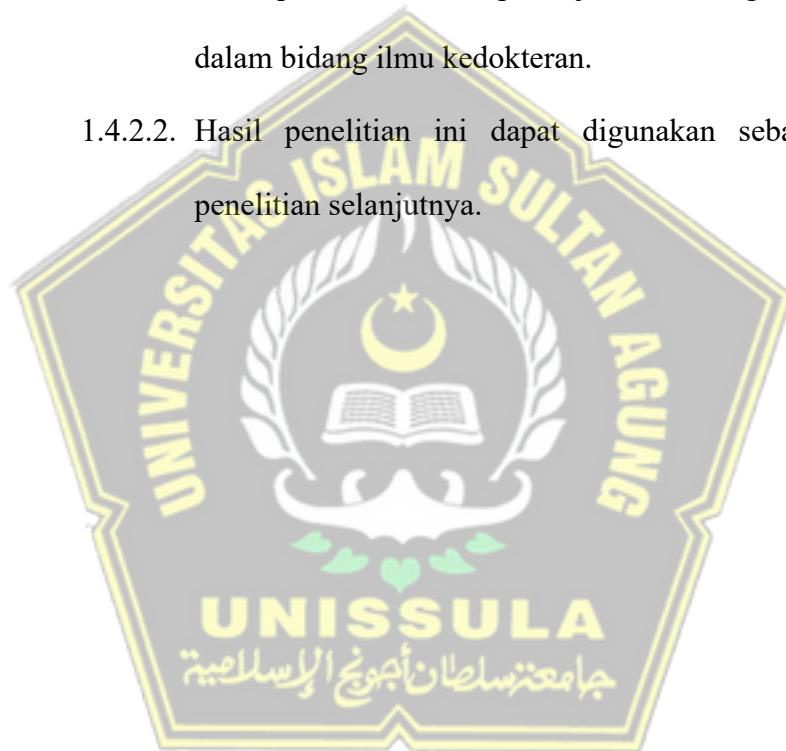
1.4.1.1. Memberi pengetahuan tentang hubungan antara sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada pasien PJK.

1.4.1.2. Bagi tenaga kesehatan, hasil penelitian tersebut diharapkan dapat membantu dalam memprediksi kejadian derajat stenosis arteri koroner pada pasien PJK dengan pemeriksaan laboratorium.

1.4.2. Manfaat Pengembangan Ilmu

1.4.2.1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian dalam bidang ilmu kedokteran.

1.4.2.2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan penelitian selanjutnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penyakit Jantung Koroner

2.2.1. Definisi

Penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang muncul akibat dari plak yang berkumpul di arteri koroner, dimana arteri tersebut merupakan arteri yang memberikan nutrisi berupa oksigen ke miokardium. (Ghani *et al.*, 2016).

2.2.2. Epidemiologi

Menurut data statistik dunia, penyakit kardiovaskuler menyebabkan 9,4 kematian pada setiap tahun. Penyakit jantung koroner menyumbang sebesar 45% dari kematian tersebut. pada tahun 2030, diprediksi dapat mengalami peningkatan 23,3 kematian.

Di Indonesia, Penyakit Jantung Koroner menempati urutan pertama di dalam kategori penyakit jantung yang menimpa pada pasien. survei pada *Sample Registration System* mengatakan bahwa penyakit jantung koroner menyumbang sebesar 12,9% dari seluruh kematian. Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 mengatakan bahwa terdapat 1.017.290 Pasien Indonesia yang didiagnosa penyakit jantung oleh dokter. Provinsi Jawa Barat menempati posisi pertama jumlah orang yang terdiagnosis dokter yaitu sebanyak 186.809. Sedangkan untuk jumlah penderita yang

paling sedikit terdiagnosis oleh dokter adalah di provinsi Papua Barat yaitu sebanyak 3.588. Jawa Tengah menempati posisi ketiga jumlah pasien penyakit jantung terbanyak, yaitu sebanyak 132.565 orang,

2.2.3. Etiologi

Penyakit Jantung Koroner terjadi karena pembuluh arteri yang tersumbat oleh plak sehingga oksigen dan nutrisi sulit untuk menuju ke otot jantung. plak yang muncul pembuluh darah bisa terjadi baik berupa timbunan lemak maupun kalsium, plak tersebut muncul dengan bertahap, proses awal yang muncul adalah aterosklerosis atau kekakuan pembuluh darah. proses tersebut dipengaruhi oleh kadar kolesterol. semakin tinggi kadar kolesterol, meningkatnya. setelah terjadi aterosklerosis, pembuluh darah akan menyempit dan akhirnya menjadi tersumbat (Hermawati, R., & Dewi, H. C., 2014)

2.2.4. Faktor Risiko

Secara garis besar, terdapat 2 faktor risiko:

1. Faktor risiko yang dapat dicegah berupa:

a. stress

Stress yang terjadi secara terus menerus akan menyebabkan lumen pembuluh darah semakin menyempit. hal tersebut terjadi karena hormon adrenalin dan zat katekolamin yang meningkat dalam tubuh.

b. Kurangnya aktivitas fisik

Aktivitas yang kurang identik dengan obesitas. hal tersebut myocardium sulit bergerak sehingga akan meningkatkan resiko penyakit jantung Koroner.

c. Merokok

Kadar nikotin yang ada pada rokok akan memasuki dalam tubuh sehingga menyebabkan pembuluh darah kurang elastis. jika hal tersebut tidak dihentikan, maka pembuluh darah akan mengeras.

d. Tingginya kadar kolesterol tubuh

Meningkatnya kadar Low-density lipoprotein (LDL) akan menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner kandungan Low-density lipoprotein yang berkumpul di dinding arteri akan membentuk plak yang mengakibatkan pembuluh darah akan sempit dan kaku.

e. Diabetes melitus

Tingginya kadar glukosa darah akan menyebabkan menyempitnya pembuluh darah dan akan mengakibatkan terjadinya penyakit jantung dan stroke.

f. Hipertensi

Hipertensi merupakan faktor yang cukup berpengaruh terhadap terjadinya penyakit jantung koroner. akibat terjadinya hipertensi, jantung akan terpaksa untuk bekerja

lebih keras dari biasanya akar darah bisa tersebar ke seluruh tubuh. efeknya adalah pembesaran myocardium bagian kiri yang menyebabkan jantung tidak mampu memompa darah dengan baik sehingga bisa menyebabkan kerusakan jantung.

g. Obesitas

obesitas merupakan faktor yang sangat kuat untuk menyebabkan terjadinya penyakit Jantung Koroner. Orang yang terkena obesitas biasanya kerja jantung mereka akan lebih berat dibandingkan orang dengan berat badan tubuh yang ideal.

2. Faktor risiko yang tidak dapat dicegah berupa:

a. keturunan

riwayat keluarga yang mengalami penyakit jantung akan meningkatkan resiko penyakit jantung koroner.

b. usia

semakin bertambah usia seseorang akan semakin tinggi resiko terkena penyakit jantung koroner. biasanya, resiko untuk terkena penyakit tersebut akan mulai meningkat ketika pasien sudah mencapai usia 40 tahun.

c. jenis kelamin

wanita mempunyai resiko penyakit jantung yang lebih rendah dari pada pria. Tetapi, resiko tersebut akan mengalami

peningkatan pada perempuan menopause atau berusia diatas 65 tahun (Hermawati, R., & Dewi, H. C., 2014).

2.2.5. Gejala Klinis

1. Muncul angina pectoris (nyeri di dada)
2. Rasa nyeri di dada ini muncul karena myocardium tidak mendapatkan suplai oksigen yang dibawa oleh darah. nyeri tersebut dapat timbul dan menyebar di bagian tubuh seperti: dada, bahu, lengan, dan leher. intensitas nyeri bervariasi, tergantung aktivitas atau emosi dari pasien. nyeri ini bisa timbul secara stabil maupun tidak stabil.
 - a. Rasa nyeri stabil akan terjadi selama 30 detik sampai beberapa menit dan akan hilang apabila pasien beristirahat, meminum obat, serta menenangkan diri.
 - b. Rasa nyeri tidak stabil biasanya akan sulit untuk hilang walaupun pasien sudah beristirahat atau menenangkan diri. nyeri tersebut biasanya diikuti dengan lemas, keringat dingin, hingga pingsan.
3. Sesak Napas (*Dyspnea*)

Salah satu dari tanda penyakit jantung koroner adalah sesak napas. hal ini terjadi dikarenakan adanya abnormalitas keseimbangan tubuh dalam membuang CO₂ (karbondioksida) dan mendapatkan O₂ (oksigen) karena banyak cairan masuk di rongga udara paru. banyak masyarakat yang menganggap bahwa

gejala tersebut akibat dari gangguan paru saja. namun, pada kenyataanya 75% dari gejala sesak napas disebabkan oleh jantung.

Perbedaan antara sesak napas yang berasal dari jantung dan paru paru yang bisa dikenali adalah sesak napas yang disebabkan oleh jantung biasanya disertai dengan rasa lelah, merasa sesak bila tidur memakai satu bantal, napas berhenti saat tidur. sedangkan pasien yang menderita sesak nafas karena gangguan paru paru akan merasakan sesak ketika tidur didalam satu posisi, namun apabila pasien berpindah posisi maka dapat mengurangi bahkan menghilangkan rasa sesaknya.

4. Irama Jantung yang Ireguler

Irama jantung yang ireguler muncul karena adanya otot yang menebal pada katup jantung sehingga terjadi penyempitan katup jantung. hal tersebut dapat mengakibatkan kebocoran pada jantung

5. pusing

Rasa pusing merupakan gejala lain yang muncul akibat dari penyakit jantung koroner. rasa tersebut muncul karena kemampuan pompa darah pada jantung terganggu sehingga darah sulit terdistribusikan ke tubuh dengan baik.

6. Rasa Lelah Berkepanjangan

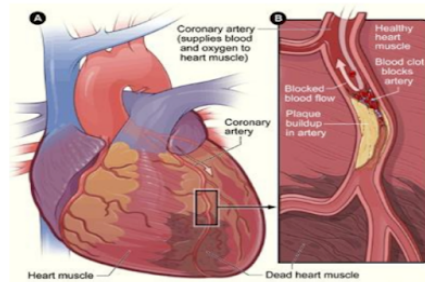
Pasien jantung koroner biasanya akan mengalami rasa lelah yang berkepanjangan meskipun ia hanya melakukan pekerjaan yang ringan. gejala ini bisa muncul 1 bulan sebelum muncul serangan jantung dan disertai dengan sesak nafas, sulit tidur dan gangguan pencernaan. bila gejala ini bisa dikenali, maka serangan jantung bisa dicegah.

7. Sakit Perut, Mual, Muntah

Banyak pasien yang mengalami sakit perut, mual, muntah bahkan sampai mengalami penurunan nafsu makan. hal ini sering disalah artikan sebagai masuk angin sehingga pengobatan yang didapatkan tidak tepat. (Hermawati, R., & Dewi, H. C., 2014)

2.2.6. Patofisiologi

Ketika terjadi penyakit jantung koroner, fungsi jantung akan berkurang karena terjadi sumbatan atau stenosis yang disebabkan oleh aterosklerosis di arteri koroner. aterosklerosis terjadi karena ada plak yang menumpuk sehingga akan membentuk gumpalan darah dan menyumbat pembuluh darah. (Meutia dan Eko purtranto) proses tersebut tidak hanya terjadi satu peristiwa saja namun bersifat kompleks dan disebabkan oleh beberapa faktor, seperti dislipidemia, gangguan koagulasi (hiperkoagulasi), inflamasi, disfungsi endotel, dan infeksi (katz dan Ness, 2015).



Gambar 2.1 PJK dan Sumbatan Arteri Koronaria
(Katz dan Ness, 2015)

1. Tahap *I-Fatty streak appear*

Aterosklerosis dipicu oleh perlukaan endotel. kerusakan endotel menyebabkan kolesterol dan trigliserida mudah masuk ke lapisan arteri dan akan mengalami oksidasi. Proses oksidasi menghasilkan radikal bebas yang menyebabkan inflamasi. Proses tersebut akan menyebabkan pengeluaran sitokin yang bisa membuat molekul adhesi meningkat sehingga limfosit dan monosit akan menempel di dinding endotel. setelah menempel pada dinding endotel, limfosit dan monosit akan masuk ke tunika intima. Monosit pada tunika intima akan menjadi makrofag (Rumaneh, 2019) (Pintoko, 2012).

2. Tahap *II-Foam Cell Develop*

Magrofag yang telah masuk ke tunika intima akan memfagosit asam lemak yang teroksidasi dan menempel di reseptor magrofag. Sel magrofag akan membesar dan menjadi sel busa (*foam cell*). Proses tersebut belum menyebabkan timbulnya keluhan pada pasien sehingga pasien tidak akan pergi

ke pelayanan kesehatan. hal tersebut akan membuat kondisi semakin parah sehingga terbentuk plak ateroma (Rumaneh, 2017).

3. Tahap *III-Smooth Muscle cell move in*

Platelet Derived Growth Factor (PDGF) dan *Transforming Growth Factor Beta (TGF-beta)* akan membuat sel otot polos di tunika media menuju ke tunika intima lalu memperbanyak diri. Selain itu, matriks ekstraseluler akan diproduksi oleh sel otot polos yang berpindah ke tunika intima, fibrosis akan dibentuk oleh kolagen sehingga menyebabkan *fatty streaks* yang terdiri dari sel busa dan sel otot polos. kemudian *streaks* tersebut akan berubah menjadi *fibrofatty plaque* yang merupakan bentuk matang plak ateroma, namun tidak semuanya dapat berkembang menjadi plak ateroma (Rumaneh, 2017)

4. Tahap *IV-Blood Clots Begin to Form*

Ketika inflamasi berlangsung, maka lumen arteri akan mengalami oklusi parsial, oklusi dan trombosis akan menyebabkan penurunan aliran darah yang akan menyebabkan jantung kekurangan nutrisi dan oksigen. akibatnya, fungsi jantung sebagai pompa darah akan berkurang (Rumaneh, 2017)

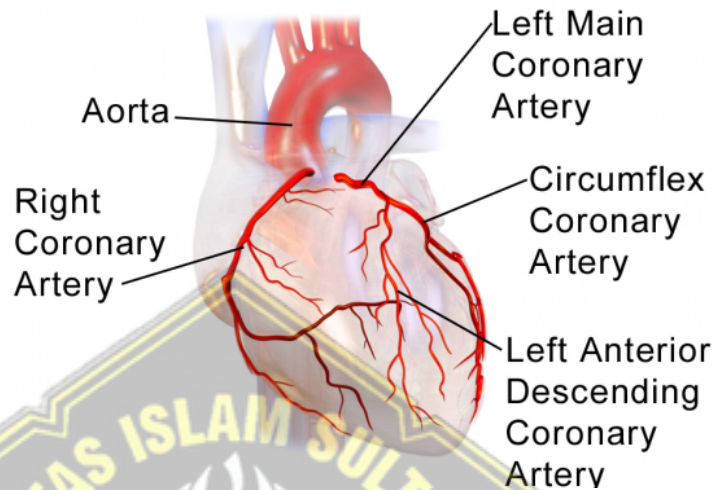
Plak pecahnya akan menyebabkan dinding arteri menjadi sempit dan pembuluh darah terjadi spasme. Jika spasme

pembuluh darah arteri terjadi tiba-tiba maka akan menyebabkan iskemik. Bekuan darah dan vaso pasme juga akan mengakibatkan serangan jantung dan kematian mendadak. (Kumar et al, 2012)



2.2.7. Angiografi

1. Anatomi Pembuluh Darah Jantung



Gambar 2.2 Arteri Koroner
(Ramandityo 2016)

Pembuluh darah arteri membawa aliran darah ke miokardium melewati arteri koroner sinistra atau *Left Main Artery* (LM) dan arteri koroner dekstra atau *Right Coronary Artery* (RCA), kemudian akan mencabang menjadi arteri interventrikular anterior atau *Left Anterior Descending* (LAD) dan arteri sirkumflex atau *Left Circumflex Artery* (LCX). LAD akan membawa darah dari ventrikel kanan kiri dan apeks jantung menuju anterior lalu beranastomosis dengan cabang interventrikular posterior dari *Right Coronary Artery* (RCA). Lcx akan membawa darah dengan arah melingkari jantung menuju ke bagian interatrial posterior. RCA akan mendarahi jantung kanan sampai atrioventrikular lalu bercabang menjadi ramus marginalis

dan cabang ter ventricular posterior. Selanjutnya RCA akan beranastomose dengan cabang LM (Ramandityo, 2016).

2. Definisi

Angiografi adalah suatu tes difungsikan untuk mendeteksi dan menilai abnormalitas pembuluh darah. pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan yang paling akurat untuk menemukan adanya aneurisma dan malformasi pembuluh darah dan penyakit lain yang memiliki hubungan dengan gangguan aliran darah ke sistem saraf pusat, angiografi menjadi *gold standard* untuk mengetahui tingkat arterosklerotik pada penyakit pajntung koroner (Tavakol, Ashraf, & Brener, 2012) kelebihan dari pemeriksaan ini adalah lebih efisien, aman, dan hemat dibandingkan pemeriksaan yang lain seperti *Cardiac CT Angiography (CCTA)* untuk menilai ada tidaknya penyakit jantung koroner pada pasien (Cook, Hollander, & Litt, 2015).

3. Kontraindikasi

Kontraindikasi pada pemeriksaan angiografi meliputi:

- a. kontraindikasi renal seperti gangguan pada organ ginjal
- b. kontra indikasi non renal yaitu penyakit jantung, tekanan darah tinggi yang sudah tidak bisa dikontrol lagi, gagal ventrikel kiri yang tidak bisa dikontrol lagi, demam tanpa disertai penyebab, infeksi, alergi pada kontras, anemia dengan hemoglobin <8 mg/dl (Jomansyah, 2019)

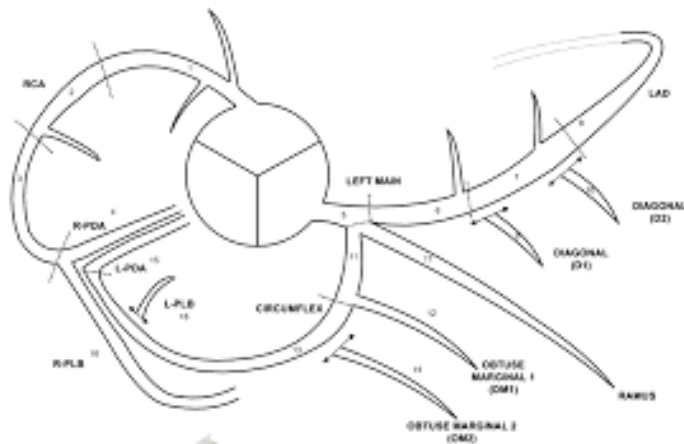
4. Prosedur

Pemeriksaan angiografi diawali dengan melakukan pemberian anestesi lokal melalui intravena di paha, pergelangan tangan dan lengan yang akan dimasuki oleh kateter. akses yang paling sering dipakai untuk memasukan sheath adalah *arteri femoralis*. pemasangan sheath jarang dilakukan di arteri radialis atau arteri brakialis. kemudian kateter didorong melalui aorta menuju ke awal arteri koronaria jantung dengan dibantu oleh sinar x. bantu pencitraan dengan menginjeksikan kontras melalui kateter yang akan memberi kan warna arah ke arteri koronaria. waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pencitraan tersebut adalah 30 sampai 40 menit. setelah itu, kateter dapat dilepas dan tempat masuknya kateter dapat ditekan. sisa kontras akan dikeluarkan ketika pasien berkemih (Ulil & Jomansyah, 2013).

5. Interpretasi

a. Segmentasi Koroner

Standar yang dijadikan untuk mengetahui letak stenosis pada penyakit stenosis masih menggunakan pembagian segmen arteri koroner oleh american heart association (AHA).



Gambar 2.3 Segmentasi Arteri Koroner
(Neglia, 2015)

b. Anatomi dan Patologi Arteri Koroner

Pemeriksaan anomali arteri koroner dapat dilakukan dimulai dari asal peralanan, hubungan dengan beberapa struktur esensial seperti arteri pulmonal, septum interventrikel, aorta. penlianan dari kaliber dan kehalusan lumen arteri koroner perlu dilakukan. selain itu juga diperlukan memperhatikan variasi densitas pada bagian mural dan intramural supaya dapat mengetahui apakah ada klasifikasi atau plak aterosklerotik. dengan begitu, posisi dari plak aterosklerotik dapat diketahui pada segmentasi arteri koroner. Jenis plak aterosklerosis dapat diidentifikasi sebagai plak terkalsifikasi, plak non-terkalsifikasi, ataupun plak parsial non-kalsifikasi.

c. Derajat Stenosis

Terdapat 2 metode untuk penilaian stenosis:

- 1) Metode Kualitatif
- 2) Metode Kuantitatif

CCTA mempunyai kelebihan yaitu dapat mendiagnosa lebih akurat dalam identifikasi adanya stenosis yang signifikan pada pasien *suspect PJK* yang mengalami keluhan nyeri dada. ICA dapat menjelaskan bahwa diagnosis merupakan hal yang signifikan bisa ada penyempitan lumen >50% pada cabang kiri arteri koroner atau penyempitan lumen >70% pada arteri koronaria mana saja atau antara 30-70% dengan *fractional flow reserve* (FFR) $\leq 0,80$. CCTA dikatakan tidak normal apabila ada >1 arteri koronaria yang terkena stenosis >50% pada diameter lumenya (Neglia, 2015)

2.2. Sindrom Metabolik

2.2.1. Definisi

Sindrom metabolik adalah gejala abnormalitas metabolik tubuh yang terdiri dari dislipidemia, hiperglikemia, obesitas sentral, hipertensi.

2.2.2. Kriteria Diagnosis

Berdasarkan kriteria NCEP-ATP III, seseorang dapat didiagnosis sindrom metabolik apabila memenuhi 3 dari 5 kriteria:

- 2.2.2.1. Obesitas sentral (laki-laki: waistto-hip ratio $>0,90$; wanita: waist-to-hip ratio $>0,85$) dan/atau indeks massa tubuh (IMT) >30 kg/m².
- 2.2.2.2. Hipertrigliseridemia (kadar trigliserida dalam darah ≥ 110 mg/dl).
- 2.2.2.3. Kadar HDL-C ≤ 40 mg/dl untuk laki laki dan perempuan
- 2.2.2.4. kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl untuk laki-laki dan perempuan.
- 2.2.2.5. tekanan darah sistolik ≥ 122 mmhg dan tekanan diastolik ≥ 77 mmhg (Sandra, R., 2015)

2.2.3. Klasifikasi

2.2.3.1. Obesitas

a. Definisi Obesitas

Obesitas merupakan keadaan dimana tinggi badan dan berat badan nya tidak seimbang. hal tersebut diakibatkan oleh jumlah lemak di dalam tubuh yang melebihi normal sehingga ditimbun di jaringan subkutan sekitar organ tubuh. beberapa jaringan lemak juga bisa memfiltrasi ke dalam organ tubuh.

b. Klasifikasi

Terdapat dua macam obesitas yaitu:

1) Obesitas Umum

Dikatakan obesitas apabila IMT 30,0-34,9.

2) Obesitas Sentral

batasan RLPP perempuan $>0,85$ dan laki laki

$>0,90$.

2.2.3.2. Hipertensi

a. definisi

Hipertensi adalah apabila tekanan darah sistolik melebihi angka normal , yaitu lebih dari 140 pada tekanan sistoliknya dan 90 mmhg pada tekanan diastoliknya,

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dapat dibagi menjadi dua

1) hipertensi primer

2) Hipertensi Sekunder

2.2.3.3. Dislipidemia

1. Definisi

Dislipidemia merupakan gangguan meningkat atau menurunnya fraksi lipid plasma.

2. Klasifikasi

Berdasarkan penyebabnya, klasifikasi dislipidemia dapat dibagi menjadi:

a. Primer

Dislipidemia primer merupakan dislipidemia yang etiologinya idiopatik.

b. Sekunder

Dislipidemia sekunder merupakan dislipidemia yang diketahui penyebabnya seperti, sindrom nefrotik, diabetes melitus, dan hipotiroidisme.

2.2.3.4. Hiperglikemia

1. Definisi

hiperglikemia adalah meningkatnya glukosa darah melebihi batas normal. hal tersebut terjadi karena terjadi defisiensi insulin karena sel beta pankreas yang rusak atau resistensi insulin didalam otot dan hati.

2. Pengukuran kadar glukosa darah

glukosa darah (*Easy Touch* merupakan alat pengukur glukosa darah). pengukuran dilaksanakan dengan mencocokkan kode PIN dan label pada wadah yang berisi strip untuk memeriksa glukosa. selanjutnya kode Pin dapat dimasukkan dalam *Easy Touch* dan strip glukosa dimasukkan kedalam *Easy Touch*. darah diambil dari ekstremitas lalu di teteskan di *strip* glukosa. hasil akan muncul setelah 30 detik

2.2.4. Hubungan sindroma metabolik dengan derajat stenosis

2.2.4.1. Hubungan obesitas dengan derajat stenosis

Obesitas memiliki hubungan dengan penyebaran lemak pada tubuh. Obesitas terbagi menjadi 2, yaitu obesitas sentral dan perifer (Rashiti *et al.*, 2017). Obesitas berkaitan dengan tingginya stress oksidatif dan proinflamasi karena dampak dari sitokin. Interleukin-6 (IL-6) dibentuk di adiposit dan meningkatnya masa adiposit dapat menyebabkan meningkatnya IL-6. Kadar IL-6 akan merangsang terbentuknya CRP (C-reaktif protein) di liver sehingga terjadi abnormalitas endotel akibat dari Nitrit Oksida (NO), akhirnya terjadi vasokonstriksi dan meningkatkan resistensi vaskular (Mageed, 2018).

2.2.4.2. Hubungan hipertensi dengan derajat stenosis

Hipertensi adalah suatu faktor yang dapat membuat aterosklerosis terjadi lebih cepat dengan mencederai endotel sehingga terjadi gangguan sintesis dan pelepasan nitrat oksida yang bekerja untuk meningkatkan besar lumen pembuluh darah. Kemudian hal ini akan meningkatkan akumulasi dari Spesies Oksigen Reaktif (ROS) dan faktor proinflamasi lainnya yang dapat mendukung terjadinya arterosklerosis. Selain itu, mekanisme Renin-Angiotensin-Aldosterone System (RAAS) dan saraf simpatik dapat

mempertahankan terjadinya hipertensi sehingga dapat menyebabkan arterosklerosis. Angiotensin II dapat menyebabkan tekanan darah meningkat dan akhirnya mempercepat terjadinya arterosklerosis dengan melakukan pengecilan lumen dan remodeling sehingga meningkatkan derajat stenosis (Olafiranye *et al.*,2011) .

2.2.4.3. Hubungan diabetes mellitus dengan derajat stenosis

Pada penderita Diabetes Mellitus (DM) dapat mengalami gangguan fungsi endotel dan mempercepat degenasi jaringan, sehingga membran basalis pembuluh darah arteri koroner dapat mengalami penebalan sehingga dapat memperbesar derajat stenosis. Peningkatan glukosa darah dapat membuat viskositas darah menjadi lebih kental sehingga arterosklerosis dapat terjadi lebih cepat dan meningkatkan derajat stenosis (Ghani *et al.*,2016).

2.2.4.4. Hubungan LDL dengan derajat stenosis

Menumpuknya ester kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) merupakan tanda bahwa arterosklerosis sedang terjadi. Ketika kadar LDL tinggi maka dinding pembuluh darah akan menebal sehingga LDL dikenal dengan kolesterol jahat. dengan melihat kadar LDL dapat mengetahui resiko PJK lebih cepat. Diameter partikel LDL dapat menunjukkan seberapa berat PJK. LDL dengan diameter

partikel 22,0 -23,3 adalah tanda terjadinya stenosis arteri (Novianti, 2015).

2.2.5. Derajat stenosis signifikan non signifikan

2.2.5.1. Definisi

Sistem *skoring* signifikan dan non signifikan adalah cara mengklasifikasikan besar presentase dari seberapa besar derajat stenosis pada arteri koroner yang terlihat melalui pemeriksaan angiografi koroner. Hal tersebut dapat dilihat dengan menghitung perbandingan lumen yang mengalami stenosis dengan lumen yang normal (Sutanti, *et al.*, 2015)

2.2.5.2. Kegunaan

Kegunaannya yaitu supaya dapat mengetahui apakah ada kelainan anatomi pada arteri koroner dengan melihat seberapa besar derajat stenosis arteri koroner. Dengan melihat derajat stenosis kita dapat mengetahui seberapa besar timbunan plak yang terbentuk sehingga kita dapat mengetahui resiko terjadinya iskemia dan ketidak fungsian miokardium.

2.2.5.3. Interpretasi

Dengan menggunakan pemeriksaan angiografi, dapat diperoleh derajat stenosis lumen apabila:

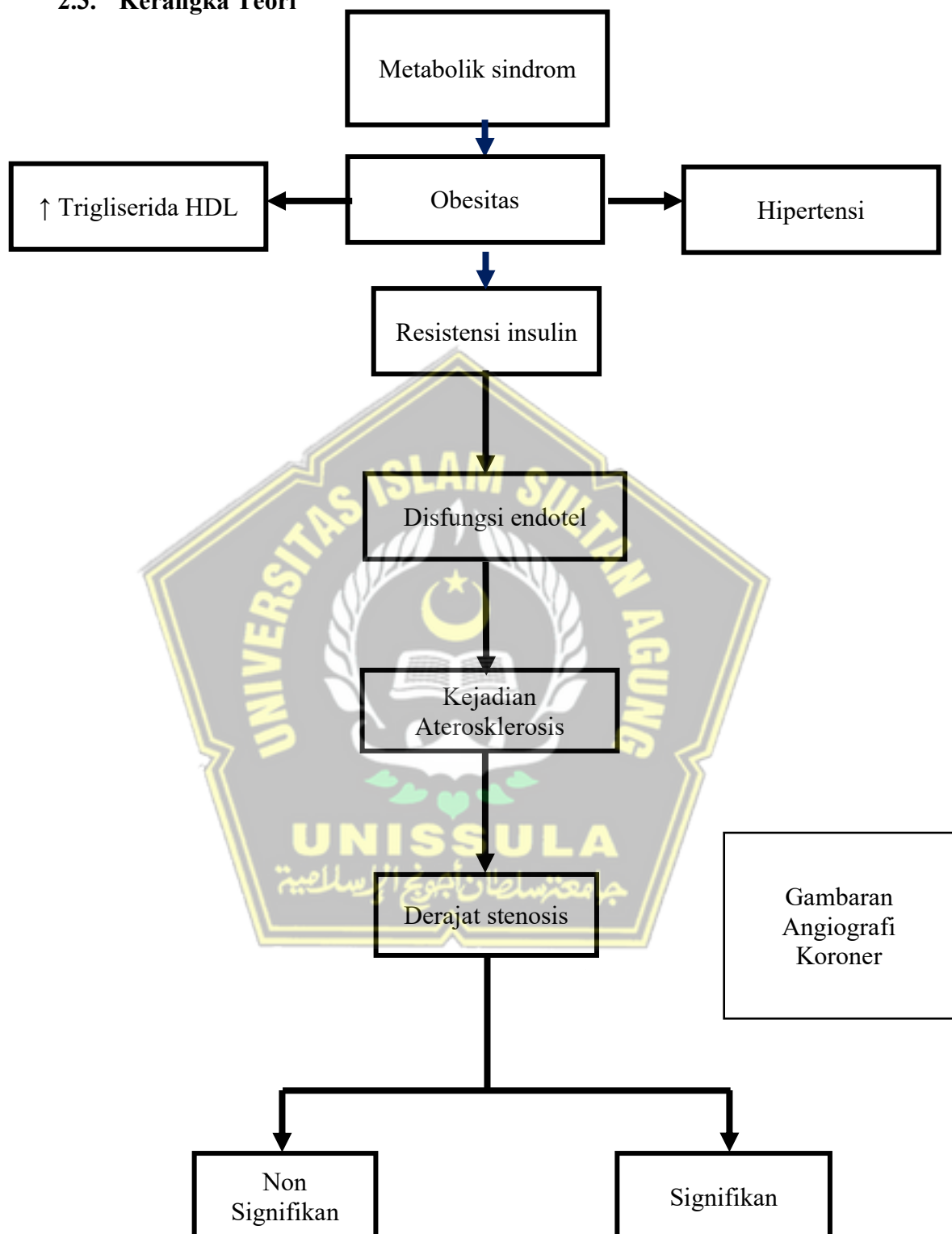
- Prosentase derajat stenosis <50% dikatakan nonsignifikan

- Lumen dengan stenosis >50% signifikan (Sutanti, *et al.*, 2015)

Semakin besar prosentasi, maka semakin besar plak yang menghambat aliran darah menuju jantung sehingga dapat berujung kematian (Martha dan Augustine, 2017)

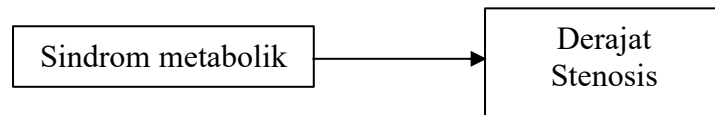


2.3. Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori

2.4. Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

2.5. Hipotesis

Terdapat hubungan antara sindrom metabolik terhadap derajat stenosis berdasarkan signifikan on signifikan.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasi analitik dengan desain *Cross Sectional*.

3.2. Variabel dan definisi operasional

3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel Bebas

Sindrom Metabolik

3.2.1.2. Variabel Tergantung

Derajat stenosis berdasarkan *Signifikan non Signifikan*

3.2.1.3. Variabel Pengganggu

1. Usia

2. Jenis kelamin

3. Merokok

Untuk mengendalikan variable pengganggu menggunakan analisis multivariat.

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Sindrom Metabolik

Sindrom metabolik adalah gejala abnormalitas metabolik tubuh yang apabila memenuhi 3 dari 5 kriteria:

- Obesitas sentral (laki–laki: waist to–hip ratio $>0,90$; wanita: waist–to– hip ratio $>0,85$) dan/atau indeks massa tubuh (IMT) >30 kg/m².
- Hipertrigliseridemia (kadar trigliserida dalam darah ≥ 110 mg/dl).
- Kadar HDL-C ≤ 40 mg/dl untuk laki laki dan perempuan
- Kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl untuk laki-laki dan perempuan.
- Tekanan darah sistolik ≥ 122 mmhg dan tekanan diastolik ≥ 77 mmhg yang dialami oleh pasien rawat inap yang didiagnosis

PJK pada Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Sumber data diambil dari rekam medis RSI Sultan Agung Semarang periode 2018 – 2021. data dikelompokkan menjadi

- a. Obesitas sentral
- b. Hipertensi
- c. Dislipidemia
- d. Intoleransi glukosa

Skala pengukuran data ordinal

3.2.2.2. Derajat Stenosis

penilaian derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pasien PJK di RSISA periode Januari 2018- Oktober 2018. Derajat dikelompokan menjadi 2 yaitu:

- Non signifikan : apabila lumen pembuluh darah koroner mengalami penyempitan $<50\%$
- Signifikan : apabila lumen pembuluh darah koroner mengalami penyempitan $\geq 50\%$

Skala pengukuran data ordinal

3.3. Populasi dan sampel

3.3.1. Populasi Target

Pasien PJK

3.3.2. Populasi Terjangkau

Pasien PJK yang diperiksa dengan angiografi di RSI Sultan Agung Semarang periode 2018 - 2021.

3.3.3. Sampel Penelitian

3.3.3.1. Besar Sampel

Sampel diambil dari populasi terjangkau pasien PJK yang terpenuhi kriteria eksklusi dan inklusinya. Besar sampel dihitung menggunakan rumus jumlah sampel minimal untuk penelitian *cross sectional* dengan besar populasi diketahui yaitu :

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)N}{d^2(N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

Keterangan :

n : Besar sampel minimal

$Z_{1-\alpha/2}^2$: Nilai distribusi normal baku
(tabel Z) pada α tertentu (1,96)

P : Proporsi kejadian dalam populasi (0,867)

α : Derajat kepercayaan (5%)

d : Toleransi kesalahan (0,05)

N : Besar populasi

(821)

Maka diperoleh perhitungan :

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,867 (1 - 0,867) \times 821}{0,05^2 (821 - 1) + 1,96^2 \times 0,867 (1 - 0,867)}$$

$n = 103,937856$ (dibulatkan*menjadi*104)

Oleh karena itu, minimal terdapat 174 sample yang perlu diteliti . teknik pengambilan sample yang digunakan pada penelitian ini adalah total *sampling*.

3.3.3.2. Kriteria Inklusi

- a. Pasien yang diperiksa dengan pemeriksaan angiografi
- b. Pasien dengan rekam medis lengkap yang meliputi

Nomor registrasi, jenis kelamin, usia, riwayat DM, status merokok, riwayat hipertensi, BMI, status nutrisi, hasil pemeriksaan laboratorium pasien meliputi: kadar HDL, LDL, total kolesterol, trigliserida, gula darah, Ureum, dan Kreatinin serta hasil pemeriksaan angiografi.

3.3.3.3. Kriteria Eksklusi

Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap

3.3.4. Teknik *Sampling*

Teknik sampling menggunakan teknik *total sample*.

3.4. Data Penelitian

Data penelitian menggunakan rekam medis yang dimiliki oleh dokter spesialis RSI Sultan Agung Semarang periode 2018 – 2021 meliputi: Nomor registrasi, usia, jenis kelamin, riwayat DM, status merokok, riwayat hipertensi, BMI, status nutrisi, hasil pemeriksaan angiografi, hasil pemeriksaan laboratorium pasien meliputi: kadar HDL, LDL, total kolesterol, trigliserida, gula darah, Ureum, dan Kreatinin.

3.5. Cara Penelitian

Alur penelitian terdiri dari beberapa tahap berikut:

3.5.1. Perencanaan

Terdiri atas perumusan masalah, studi pendahuluan, penentuan populasi dan sampel, dan penentuan metode rancangan penelitian.

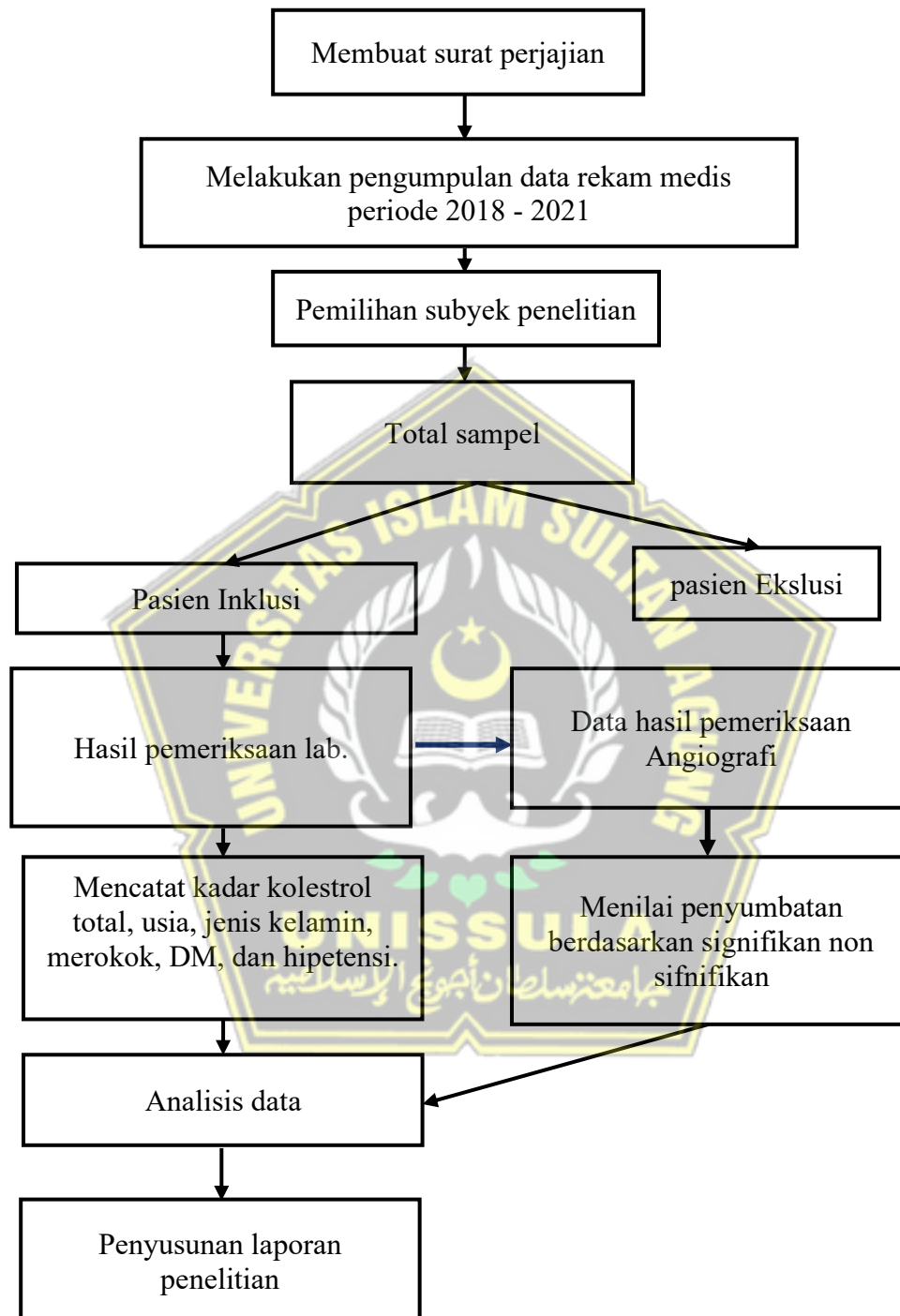
3.5.2. Pelaksanaan Penelitian

3.5.2.1. mendapatkan surat izin untuk meneliti di di RSI Sultan Agung Semarang.

3.5.2.2. Mengumpulkan data dari rekam medis sebanyak 817 pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang.

3.5.2.3. Mencatat dan mengolah data penelitian.

3.6. Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.7. Tempat dan Waktu

4.1.3. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

4.1.4. Waktu

Penelitian dilakukan pada bulan Juni -Agustus 2022.

3.8. Analisis Hasil

Data dianalisis dengan uji korelasi *Spearman* untuk membuktikan hipotesis data karena variabel bebas dan tergantung pada penelitian ini memiliki skala data ordinal. Untuk mengendalikan variabel pengganggu data dianalisis dengan metode analisis bivariat. Penerimaan atau penolakan hipotesis didasarkan atas alpha 5% dan untuk mengetahui keeratan hubungan menggunakan nilai *rho* (r), apabila:

r : 0,00-0,199 : keeratan hubungan sangat lemah

r : 0,2-0,399 : keeratan hubungan lemah

r : 0,4-0,599 : keeratan hubungan sedang

r : 0,6-0,799 : keeratan hubungan kuat

r : 0,8-1,00 : keeratan hubungan sangat (Dahlan, 2014)

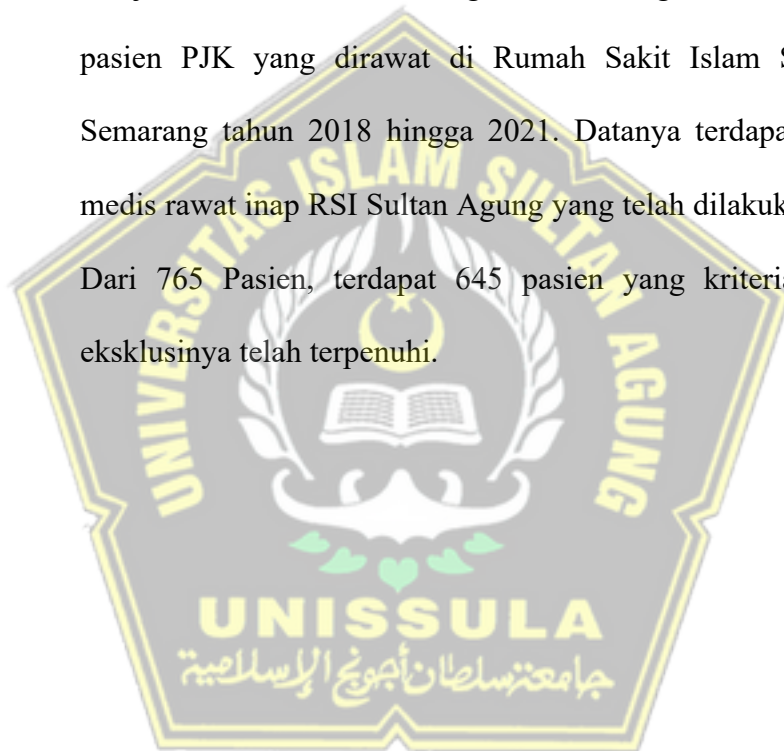
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Karakteristik Pasien PJK

Penelitian mengenai hubungan sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan melibatkan 765 pasien PJK yang dirawat di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang tahun 2018 hingga 2021. Datanya terdapat pada rekam medis rawat inap RSI Sultan Agung yang telah dilakukan angiografi. Dari 765 Pasien, terdapat 645 pasien yang kriteria inklusi dan eksklusinya telah terpenuhi.



Tabel 4.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Deskriptif	
Usia		
> 45 tahun	564	87,4%
≤ 45 tahun	81	12,6%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	194	30,1%
Perempuan	451	69,9%
Perokok		
Ya	357	55,3%
Tidak	288	44,7%
Sindrom Metabolik		
Ya	419	35,0%
Tidak	226	65,0%
Derajat Stenosis		
Signifikan	451	69,9%
Non Signifikan	194	30,1%
DM		
Ya	201	31,2%
Tidak	444	68,8%
Hipertensi		
Ya	350	54,3%
Tidak	295	45,7%
HDL-C ≤40 mg/dl		
Ya	448	69,5%
Tidak	197	30,5%
Hipertriglisideremia		
Ya	287	44,5%
Tidak	358	55,5%
IMT >30 kg/m²		
Ya	583	90,4%
Tidak	62	9,6%

Rentang usia subjek penelitian ini yang memenuhi kriteria inklusi adalah usia 25 - 81 tahun. Jumlah pasien usia \geq 45 tahun ada 564 pasien (87,4%) dan pada pasien usia \leq 45 tahun sebanyak 81 pasien (12,6%). sedangkan pada kelompok jenis kelamin jumlah

pasien perempuan yakni sebanyak 451 (69,9%) yang mana lebih banyak dibandingkan pasien laki laki yang mana sebanyak 194 (30,1%). Pada kelompok merokok, jumlah pasien yang merokok adalah 357 orang (55,37%) yang mana lebih banyak dibandingkan pasien yang tidak merokok, yakni sebanyak 288 (44,7%)

Penelitian ini menggunakan sindrom metabolik yang mana merupakan gejala ketidak normalan metabolik tubuh jika terpenuhi 3 dari 5 kriteria sindrom metabolik yaitu obesitas, Hipertrigliseridemia, kadar HDL-C ≤ 40 mg/dl, kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl, dan Tekanan darah sistolik ≥ 122 mmhg, IMT > 30 kg/m² serta tekanan darah sistolik ≥ 122 mmhg dan tekanan diastolik 77 mmhg. Hasil perhitungan Sindrom Metabolik didapatkan pasien PJK dengan kasus Sindrom Metabolik sebanyak 419 pasien (35%) dan tidak memiliki kasus Sindrom Metabolik didapatkan sebanyak 226 pasien (65%).

DM, Tekanan Darah, HDL, Trigliserida, dan IMT merupakan komponen perhitungan Sindrom Metabolik. Hasil penelitian menunjukkan pasien dengan DM yaitu sebanyak 201 pasien (31,2%), dan pasien tanpa DM sebanyak 444 pasien (68,8%). Pasien PJK dengan hipertensi yaitu sebanyak 350 pasien (54,3%), dan pasien tanpa hipertensi sebanyak 295 pasien (45,7%). Pasien PJK dengan HDL-C ≤ 40 mg/dl yaitu sebanyak 448 pasien (69,5%), dan pasien dengan HDL-C > 40 mg/dl yaitu sebanyak 197 pasien (30,5%). Pasien

PJK dengan Hipertrigliseridemia yaitu sebanyak 287 pasien (44,5%) dan pasien tanpa Hipertrigliseridemia yaitu sebanyak 358 pasien (55,5%). Sedangkan Pasien PJK dengan $IMT > 30 \text{ kg/m}^2$ yaitu sebanyak 583 pasien (90,4%), dan pasien dengan $IMT \leq 30 \text{ kg/m}^2$ yaitu sebanyak 62 pasien (9,6).

Penelitian ini menggunakan perhitungan Derajat Stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pasien PJK. Hasil didapatkan bahwa terdapat pasien PJK dengan derajat stenosis berdasarkan Signifikan didapatkan sebanyak 451 pasien (69,9%), dan didapatkan pasien PJK dengan derajat stenosis berdasarkan Non-Signifikan sebanyak 226 pasien (30,1%).

Status merokok, usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko terjadinya PJK. Usia 25 - 81 tahun. Jumlah pasien usia ≥ 45 tahun ada 564 pasien (87,4%) dan pada pasien usia ≤ 45 tahun sebanyak 81 pasien (12,6%) .. sedangkan pada kelompok jenis kelamin jumlah pasien perempuan yakni sebanyak 451 (69,9%) yang mana lebih banyak dibandingkan pasien laki laki yang mana sebanyak 194 (30,1%). Pada kelompok merokok, jumlah pasien yang merokok adalah 357 orang (55,37%) yang mana lebih banyak dibandingkan pasien yang tidak merokok, yakni sebanyak 288 (44,7%).

4.1.2. Analisis Hubungan Faktor Risiko dengan Derajat Stenosis Pasien

PJK

4.1.2.1. Hubungan Sindrom Metabolik dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.2 Hubungan Sindrom Metabolik dengan Derajat Stenosis

Sindrom Metabolik	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	R
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	81 12,6%	145 22,5%	280 35,0%	0,019	0,092
Ya	113 17,5%	306 47,4%	419 65,0%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan tabel 4.2 terdapat 81 pasien (12,6%) yang tidak mempunyai sindrom metabolik yang memiliki derajat stenosis non signifikan. Sedangkan pasien yang tidak mempunyai sindrom metabolik yang derajat stenosisnya signifikan terdapat sebanyak 145 pasien (22,5%). Pasien yang memiliki sindrom metabolik dengan derajat stenosis non signifikan ada 113 Pasien (17,5%). Pasien yang dengan sindrom metabolik dengan derajat stenosis yang signifikan terdapat 306 pasien (47,4%).

Berdasarkan analisis hubungan sindrom metabolik dengan derajat stenosis didapatkan $p=0,019$ ($p<0.05$) yang berarti bahwa terdapat hubungan sindrom metabolik dengan derajat stenosis pada pasien PJK. Selain itu ditemukan pula bahwa nilai $r=0,092$. Hal tersebut menandakan bahwa terdapat korelasi positif antara sindrom

metabolik dengan derajat stenosis pada pasien PJK mempunyai hubungan yang sangat lemah

4.1.2.2. Hubungan DM dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.3 Hubungan DM dengan Derajat Stenosis

DM	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	145 22,5%	299 46,4%	444 68,8%	0,034	0,084
Ya	49 7,6%	152 23,6%	201 31,2%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.3 dari 68,8% pasien PJK tidak DM, terdapat 22,5% pasien dengan derajat stenosis non signifikan dan 46,4% yang signifikan. Sedangkan dari 31,2% pasien DM ditemukan sebanyak 7,6% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 23,6% pasien dengan derajat stenosis non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p=0,034$ ($p<0,05$) artinya DM berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK, dengan nilai korelasi sebesar 0,084 yang artinya hubungan DM dan derajat stenosis adalah positif dengan tingkat kekuatan hubungan tergolong sangat lemah.

4.1.2.3. Hubungan Hipertensi dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.4 Hubungan Hipertensi dengan Derajat Stenosis

Hipertensi	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	96 14,9%	199 30,9%	295 45,7%	0,211	0,049
Ya	98 15,2%	252 39,1%	350 54,3%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa dari 45,7% pasien PJK tidak hipertensi terdapat 30,9% pasien yang memiliki derajat stenosis signifikan dan 14,9% non signifikan. Sedangkan dari 54,3% pasien PJK dengan hipertensi terdapat 39,1% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 15,2% non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p=0,211$ ($p>0,05$) artinya hipertensi tidak berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK.

4.1.2.4. Hubungan Kadar HDL dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.5 Hubungan Kadar HDL dengan Derajat Stenosis

Kadar HDL < 40 mg/dl	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	71 11,0%	126 19,5%	197 30,5%	0,029	0,086
Ya	123 19,1%	325 50,4%	201 69,5%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.5 dari 30,5% pasien PJK dengan kadar HDL > 40 mg/dl terdapat 19,5% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 11,0% non signifikan. Sedangkan dari 69,5% pasien dengan kadar HDL < 40 mg/dl DM ditemukan sebanyak 50,4% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 19,1% pasien dengan derajat stenosis non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p=0,029$ ($p<0,05$) artinya hipertensi berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK, dengan nilai korelasi sebesar 0,086 yang artinya hubungan hipertensi dan derajat stenosis adalah positif dengan tingkat kekuatan hubungan tergolong sangat lemah.

4.1.2.5. Hubungan Hipertrigliseridemia dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.6 Hubungan Hipertrigliseridemia dengan Derajat Stenosis

Hipertrigliseridemia	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	115 17,8%	243 37,7%	358 55,5%	0,206	0,050
Ya	79 12,2%	208 32,2%	350 44,5%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa dari 55,5% pasien PJK tidak hipertrigliseridemia terdapat 37,7% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 17,8% non signifikan. Sedangkan dari 44,5% pasien PJK dengan hipertrigliseridemia terdapat 32,2% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 12,2% non signifikan. Analisis uji

korelasi rank spearman didapatkan nilai $p=0,206$ ($p>0,05$) artinya hipertrigliseridemia tidak berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK.

4.1.2.6. Hubungan IMT dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.7 Hubungan Obesitas Sentral dengan Derajat Stenosis

Obesitas sentral	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	16 2,5%	46 7,1%	62 9,6%	0,441	-0,030
Ya	178 27,6%	405 62,8%	583 90,4%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa dari 9,6% pasien PJK tidak obesitas sentral terdapat 7,1% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 2,5% non signifikan. Sedangkan dari 90,4% pasien PJK dengan obesitas sentral terdapat 62,8% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 27,6% non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p=0,441$ ($p>0,05$) artinya obesitas sentral tidak berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK.

4.1.2.7. Hubungan Usia dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.8 Hubungan Usia dengan Derajat Stenosis

Usia	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
≤ 45 tahun	37 5,7%	44 6,8%	81 12,6%	0,001	0,129
> 45 tahun	157 24,3%	407 63,1%	564 87,4%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa dari 12,6% pasien PJK usia ≤ 45 tahun terdapat 6,8% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 5,7% non signifikan. Sedangkan dari 87,4% pasien PJK usia > 45 tahun terdapat 63,1% yang memiliki derajat stenosis signifikan dan 24,3% lainnya non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) artinya usia berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK. Nilai korelasi sebesar 0,129 menunjukkan hubungan positif dengan kekuatan sangat lemah.

4.1.2.8. Hubungan Jenis Kelamin dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.9 Hubungan Usia dengan Derajat Stenosis

Jenis kelamin	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Laki-laki	33 5,1%	161 25,0%	194 30,1%	<0,001	-0,187
Perempuan	161 25,0%	290 45,0%	451 69,9%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa dari 30,1% pasien PJK laki-laki, terdapat 25,0% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 5,1% non signifikan. Sedangkan dari 69,9% pasien PJK perempuan terdapat 45,0% yang memiliki derajat stenosis signifikan dan 25,0% lainnya non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$) artinya jenis kelamin berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK. Nilai korelasi sebesar $-0,187$ menunjukkan hubungan tersebut negatif dan memiliki kekuatan sangat lemah. Hubungan negatif artinya bahwa laki-laki cenderung memiliki derajat stenosis signifikan sedangkan perempuan cenderung memiliki derajat stenosis non signifikan.

4.1.2.9. Hubungan Perokok dengan Derajat Stenosis

Tabel 4.10 Hubungan Perokok dengan Derajat Stenosis

Perokok	Derajat Stenosis		Total	<i>p</i>	<i>r</i>
	Non Signifikan	Signifikan			
Tidak	146 22,6%	211 32,7%	357 55,3%	<0,001	0,263
Ya	48 7,4%	240 37,2%	288 44,7%		
Total	194 30,1%	451 69,9%	645 100,0%		

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa dari 55,3% pasien PJK bukan perokok, terdapat 32,7% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 22,6% non signifikan. Sedangkan dari 44,7% pasien PJK perokok terdapat 37,2% pasien dengan derajat stenosis signifikan

dan 7,4% non signifikan. Analisis uji korelasi rank spearman didapatkan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$) artinya perokok berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK. Nilai korelasi sebesar 0,263 menunjukkan hubungan tersebut positif dan memiliki kekuatan lemah. Hubungan positif artinya bahwa bukan perokok cenderung memiliki derajat stenosis non signifikan sedangkan perokok cenderung memiliki derajat stenosis signifikan.

4.1.2. Hasil Seleksi Bivariat

Tabel 4.11 Hasil Seleksi Analisis Bivariat

No.	Variabel Independen	P-value	Keterangan
1	Sindrom Metabolik	0,019	Masuk dalam model
2	Usia	0,001	Masuk dalam model
3	Jenis Kelamin	<0,001	Masuk dalam model
4	Perokok	<0,001	Masuk dalam model

Berdasarkan tabel 4.11 seluruh variabel independen mempunyai p value < 0,05 sehingga seluruh variabel independen dapat masuk dalam analisis multivariat.

4.1.3. Pemodelan Regresi Logistik Multivariat

Tabel 4.12 Pemodelan Akhir Analisis Multivariat

No.	Variabel Independen	B	p	PR	IK95%
1	Sindrom Metabolik	0,539	0,004	1,715	1,183 – 2,486
2	Usia	0,945	<0,001	2,573	1,543 – 4,291
3	Jenis Kelamin	0,720	0,001	2,055	1,318 – 3,204
4	Perokok	1,170	<0,001	3,222	2,172 – 4,779

Tabel 4.12 menunjukkan hasil dari analisis regresi logistik multivariat. Model tersebut menunjukkan bahwa sindrom metabolik beserta tiga (3) variabel perancu yang meliputi usia, jenis kelamin dan perokok semuanya berhubungan signifikan dengan derajat stenosis. Variabel bebas yang paling dominan berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien PJK adalah perokok karena mempunyai nilai prevalensi rasio (PR) tertinggi yaitu 3,222 dengan nilai interval kepercayaan (IK) 95% berkisar antara 2,172 – 4,779; diikuti berikutnya oleh usia dengan nilai PR=2,573 (IK95%: 1,543 – 4,291); jenis kelamin dengan nilai PR=2,055 (IK95%: 1,318 – 3,204), dan terakhir sindrom metabolik dengan nilai PR = 1,715 (IK95%: 1,183 – 2,486).

Analisis multivariat juga dilakukan pada komponen-komponen sindroma metabolik untuk mengetahui komponen mana yang paling berpengaruh pada derajat stenosis. Hasil analisis tersebut ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hubungan Komponen Sindroma Metabolik dengan Derajat Stenosis

No	Variabel Independen	B	p	PR	IK95%
1	DM	0,374	0,056	1,454	0,991 – 2,133
2	Hipertensi	0,226	0,196	1,253	0,890 – 1,764
3	Kadar HDL	0,404	0,032	1,497	1,035 – 2,165
4	Hipertrigliseridemia	0,099	0,584	1,104	0,775 – 1,572
5	Obesitas sentral	-0,258	0,401	0,773	0,423 – 1,411

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa dari kelima komponen sindrom metabolik, hanya kadar HDL yang berhubungan signifikan dengan derajat stenosis ($p=0,032$). Nilai PR sebesar 1,497 dengan IK95%: 1,035 – 2,165 artinya pasien PJK dengan kadar HDL ≥ 40 mg/dl memiliki kemungkinan 1,497 kali lebih tinggi memiliki derajat stenosis non signifikan daripada pasien PJK dengan kadar HDL < 40 mg/dl.

4.2. Pembahasan

Derajat stenosis pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang periode 2018 – 2021 sebagian besar tergolong signifikan yaitu sebanyak 69,9%. Stenosis pada PJK merupakan penyempitan pada arteri koroner yang berperan dalam suplai nutrisi dan oksigen pada otot-otot jantung khususnya pada bilik kiri yang memompa darah ke seluruh tubuh. Akibat penyempitan tersebut aliran darah ke otot jantung terhenti, bahkan yang lebih parah jantung aktivitas pompa jantung juga ikut terhenti dan mengganggu kontrol irama jantung sehingga dapat berdampak akhir kematian (Marniati *et al.*, 2021). Temuan mengenai derajat stenosis yang cenderung signifikan pada penelitian

ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan pada semua pasien PJK di RS Permata Medika Semarang juga melaporkan stenosis yang signifikan sebesar 70,0% untuk periode bulan Maret-Mei 2016 (Kadarman *et al.*, 2016). Penelitian di RSI Sultan Agung Semarang periode Januari 2018-Agustus 2020 yang ditemukan sebanyak 70,0% (Setyowati *et al.*, 2021).

Derajat stenosis signifikan yang lebih banyak ditemukan pada pasien PJK ini disebabkan karena pasien merupakan pasien rawat inap. Derajat stenosis signifikan menunjukkan bahwa pasien dapat diinterpretasikan mulai dari kemungkinan SKA, biasanya SKA, hingga sangat mungkin SKA yang menjadi salah satu pertimbangan rawat inap serta angiografi koroner invasif, tatalaksana anti-iskemik, revaskularisasi, prevensi dan modifikasi faktor risiko (PERDOSKI, 2017). Diantara faktor risiko yang dapat dimodifikasi yaitu sindrom metabolik yang menurut kriteria NCEP-ATP III setidaknya memiliki 3 dari 5 komponen yang meliputi obesitas sentral, dislipidemia (hipertrigliseridemia dan kadar HDL rendah), hiperglikemia (kadar GDS \geq 200 mg/dl), dan hipertensi (tekanan darah sistolik/diastolik \geq 122/77 mmHg) (Sandra, 2015).

Berdasarkan komponen-komponen tersebut didapatkan sindrom metabolik pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2021 sebanyak 65,0%. Temuan angka sindroma metabolik pada pasien PJK tersebut juga relevan dengan yang dilaporkan dalam penelitian di Azadi Heart Center/Duhok, Iraq, antara September 2017 sampai Mei 2018 bahwa ada 68,4% pasien PJK dengan sindrom metabolik (Mahmood *et al.*, 2018). Angka

sindrom metabolik yang tinggi disebabkan karena sindrom metabolik menjadi salah satu faktor risiko PJK. Sindrom metabolik berefek meningkatkan resistensi insulin dan abnormalitas deposisi lemak sehingga berakibat pada aterosklerosis (Sandy *et al.*, 2021). Sindrom metabolik berkaitan dengan disregulasi metabolisme glukosa akibat hiperglikemia yang dapat berdampak pada metabolisme asam urat, dislipidemia, gangguan hemodinamik serta hemostatik, disfungsi endotel serta gangguan reproduksi. Obesitas sentral mempengaruhi metabolisme lipid dan glukosa, regulasi tekanan darah, trombosis dan fibrinolisis serta aktivitas inflamasi. Berbagai kelainan metabolisme tersebut akan berkomplikasi pada PJK (Soleha and Bimandama, 2016). Survey di Kazakhs, Uygurs, Xinyuan dan Jiashi County yang melibatkan 7635 responden menemukan bahwa sindrom metabolik merupakan faktor risiko dari PJK dimana subjek dengan sindrom metabolik 1,8 kali lebih mungkin berisiko PJK daripada pasien tanpa sindrom metabolik setelah disesuaikan dengan konsumsi alkohol, merokok, usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi, diabetes dan PJK di keluarga (Li *et al.*, 2020). Meta analisis yang telah dilakukan juga menyatakan bahwa evaluasi dini sindrom metabolik dan lima komponennya dapat membantu identifikasi atau memvalidasi subjek dengan risiko tinggi PJK (Alshammary *et al.*, 2021).

Sindroma metabolik pada penelitian ini terbukti berhubungan dengan perkembangan atau keparahan PJK yang dinilai dari signifikan – non signifikan angiografi. Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian di Seoul National University Bundang Hospital bahwa subjek dengan sindrom

metabolik lebih banyak (14,2% pada laki-laki dan 6,4% pada perempuan) yang memiliki stenosis arteri koroner yang signifikan daripada subjek tanpa sindrom metabolik (7,7% pada laki-laki dan 2,9% pada perempuan) (masing-masing memiliki $p < 0,001$). Sindrom metabolik bahkan tetap menjadi faktor yang terkait dengan signifikan stenosis meskipun telah disesuaikan dengan usia, jenis kelamin, merokok, riwayat PJK di keluarga, kadar kolesterol total, kadar LDL, kadar kreatinin dan hsCRP (Lim *et al.*, 2011).

Hubungan dan keeratan hubungan komponen sindrom metabolik dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada pasien PJK di RSI Sultan Agung Semarang Periode 2018 – 2021. Hasil ini relevan dengan studi *Women's Ischemia Syndrome Evaluation (WISE)* bahwa sindrom metabolik berhubungan dengan angiografi PJK, dimana pasien suspek PJK dengan sindrom metabolik memiliki prevalensi signifikan angiografi PJK yang lebih tinggi daripada suspek dengan status metabolik normal. Sindrom metabolik menyebabkan inflamasi sehingga meningkatkan destabilisasi plak arteri koroner aterosklerotik yang sudah ada sebelumnya. Inflamasi sistemik terkait dengan sindrom metabolik juga dapat menghasilkan peningkatan kecenderungan plak mengalami ruptur dan trombosis sehingga memperberat stenosis (Marroquin *et al.*, 2014).

Penelitian lain yang melaporkan temuan serupa mengenai hubungan sindrom metabolik dengan derajat stenosis yang dinilai dengan signifikan dan non signifikan angiografi adalah penelitian pada pasien di Region Hospital St. Paul. Sindrom metabolik terkait dengan 3,75 kali lebih berisiko pada PJK

signifikan daripada non sindrom metabolik (Ahmed *et al.*, 2010). Dampak sindrom metabolik pada PJK signifikan sering dikaitkan dengan DM dan sering juga dikaitkan dengan resistensi insulin sebagai faktor yang mendasarinya. Resistensi insulin terkait dengan ketidakseimbangan lipid serta kondisi protrombotik dan proinflamasi. Resistensi insulin juga terkait dengan ketidakseimbangan adiponektin/leptin akibat obesitas sentral (Timoteo *et al.*, 2012).

Keeratan hubungan antara sindrom metabolik dengan derajat stenosis tergolong sangat lemah, hal ini disebabkan karena diantara kelima komponen sindrom metabolik, hanya DM dan kadar HDL merupakan komponen yang secara individu berhubungan dengan derajat stenosis, akan tetapi ketika kelima komponen tersebut diujikan bersamaan hanya kadar HDL yang paling berpengaruh terhadap derajat stenosis. Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa DM menyebabkan perubahan struktural pada arteri koroner sehingga berpengaruh pada keparahan PJK (Srinivasan *et al.*, 2016). Perkembangan stenosis pada PJK dengan DM terjadi karena efek sinergi hiperglikemia pada faktor risiko penyakit jantung seperti dislipidemia, hipertensi, dan obesitas, juga kondisi mikroalbuminaria, proteinuria, disfungsi platelet dan sel endotel, peningkatan resistensi insulin, peningkatan kadar plasminogen dan inhibitor fibrinogen yang meningkatkan risiko pengembangan PJK (Ebrahimi *et al.*, 2014). Aterosklerosis semakin meningkat seiring dengan durasi DM sehingga perubahan struktur arteri

koroner juga meningkat dan berdampak pada tingginya derajat stenosis (Srinivasan *et al.*, 2016).

Hubungan kadar HDL dengan derajat stenosis signifikan dan non signifikan juga ditunjukkan pada penelitian Pratama *et al.* (2021) bahwa dari total 363 pasien PJK terdapat 55,6% pasien dengan kadar HDL rendah yang memiliki derajat stenosis signifikan dan 13,5% yang non signifikan, sedangkan pada pasien dengan kadar HDL normal dan tinggi terdapat 21,2% pasien dengan derajat stenosis signifikan dan 9,6% yang non signifikan ($p=0,022$). Kadar HDL yang tinggi menjadi faktor yang terkait dengan kecenderungan derajat stenosis yang non signifikan, hal ini disebabkan karena HDL bersifat antiarteriosklerosis (Zhao *et al.*, 2021).

Tingkat keeratan hubungan yang sangat lemah antara sindroma metabolik dengan derajat stenosis juga disebabkan karena terdapat faktor-faktor perancu yang berhubungan dengan derajat stenosis yaitu usia, jenis kelamin, dan merokok. Jenis kelamin dan usia pada penelitian terdahulu juga terbukti berhubungan dengan derajat stenosis (Setyowati *et al.*, 2021). Perempuan cenderung memiliki derajat stenosis yang non signifikan daripada laki-laki karena memiliki hormon estrogen yang dapat memberikan efek langsung pada dinding pembuluh darah untuk meningkatkan aktivitas sintase nitrat oksida dan sekresinya, menyebabkan vasodilatasi, menekan sekresi kolagen dan deposisi matriks ekstraseluler, bertindak sebagai antagonis kalsium, menghambat kalsifikasi, menurunkan sekresi sejumlah sitokin inflamasi, dan menghambat migrasi sel otot polos, dan efek tidak langsung

menghambat oksidasi LDL, mengurangi akumulasi LDL koroner dan aorta, serta meningkatkan kadar HDL plasma (Hsu and Lee, 2020). Keberadaan estrogen pada perempuan ini yang menyebabkan kadar HDL sebagai satu-satunya komponen sindrom metabolik yang berpengaruh terhadap derajat stenosis.

Hubungan usia dengan derajat stenosis pada penelitian ini selaras dengan penelitian Zahrawardani *et al.* (2013) yang mengatakan bahwa dari seluruh sampel yang berjumlah 128 sample, terdapat 107 pasien (83,60%) yang berusia ≥ 45 tahun dan hanya ada 21 pasien yang berusia <45 tahun (16,40%). Usia berhubungan dengan derajat stenosis karena bertambahnya usia menyebabkan peningkatan difusi aterosklerosis koroner (Chiha *et al.*, 2016). Pertambahan usia juga memungkinkan terjadinya perubahan struktur pembuluh darah bagian dalam yaitu berupa peningkatan ukuran ketebalan tunika intima media dan karotid intima media akibat tingginya risiko aterosklerosis (Juwita *et al.*, 2022).

Merokok menjadi faktor risiko dari derajat stenosis yang paling dominan. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya bahwa terdapat hubungan merokok dengan keparahan penyakit kardiovaskular $>50\%$ (Mousavinasab *et al.*, 2017); serta penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara merokok dengan jumlah arteri yang mengalami oklusi dan terdapat hubungan antara merokok dengan keparahan atau penyempitan arteri koroner (Leone, 2014; Yano *et al.*, 2016). Merokok dengan kandungan radikal bebas di dalamnya berdampak pada

peningkatan oksidasi LDL (ox-LDL) yang terkait dengan derajat stenosis arteri koroner jantung (Sutamti *et al.*, 2015). Merokok dengan kandungan nikotin dan zat-zat kimia didalamnya juga mengakibatkan kerusakan epitel vaskular dan meningkatkan tonus simpatetik serta menyebabkan vasospasme dan nekrosis miokardial (Salehi *et al.*, 2021). Nikotin dalam rokok juga menyebabkan deposisi kalsium sebagai sumbatan plak atheroma pada arteri koroner (Mardlatillah *et al.*, 2014; Salehi *et al.*, 2021). Merokok berkontribusi pada keparahan PJK melalui penghambatan vasodilatasi dan peningkatan vasokonstriksi, stabilisasi trombosis, inflamasi, dan modifikasi profil lipid (Salehi *et al.*, 2021).

Penelitian ini memiliki keterbatasan, diantaranya penelitian ini menggunakan rancangan *cross sectional* sehingga tidak dapat menggeneralisir data yang saat ini digunakan untuk memprediksi keparahan PJK di masa mendatang. Keterbatasan berikutnya data penelitian ini berasal dari catatan medis pasien yang memungkinkan adanya bias seleksi dan melemahkan hubungan antara sindrom metabolik dengan derajat stenosis. Keterbatasan lain yaitu tidak mengetahui waktu awal terdiagnosis sindroma metabolik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1. Terdapat hubungan antara Sindrom Metabolik dengan Derajat Stenosis pasien PJK dengan nilai $p= 0,019$ ($p<0.05$).
- 5.1.2. Pada hasil skoring signifikan dan non signifikan, jumlah pasien PJK dengan derajat stenosis signifikan sebanyak 451 pasien (69,9%) dan 194 pasien (30,1%) dengan derajat stenosis non signifikan.
- 5.1.3. Dan dari 645 pasien PJK, terdapat pasien dengan Sindrom Metabolik sebanyak 419 pasien (35,0%), dan 226 pasien (65,0%) tanpa Sindrom metabolik.
- 5.1.4. Terdapat korelasi positif antara Sindrom Metabolik dengan Derajat Stenosis pasien PJK yang memiliki kekuatan hubungan sangat lemah dengan nilai $r=0,092$.
- 5.1.5. Perokok merupakan variabel yang paling berpengaruh hubungannya dengan derajat stenosis berdasarkan signifikan non signifikan pada responden PJK karena nilai *Old Ratio* nya paling tinggi yaitu 3.222.

5.2. Saran

Peneliti selanjutnya di sarankan supaya:

- 5.2.1. Mencantumkan waktu diagnosis awal sindrom metabolik
- 5.2.2. Meneliti hubungan sindroma metabolik dengan derajat stenosis secara retrospektif.

- 5.2.3. Meneliti hubungan sindroma metabolik dengan derajat stenosis menggunakan data primer dari survey atau pengukuran langsung ke pasien PJK saat akan menjalani pemeriksaan angiografi koroner.



DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, R., Pangemanan, J., & Palar, S. (2015). Hubungan Antara Perilaku Merokok Dengan kejadian Penyakit Jantung Koroner. *e-CliniC*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2015.6747>
- Al-Shudifat, A. E., Johannessen, A., Azab, M., Al-Shdaifat, A., AbuMweis, S. S., Agraib, L. M., & Tayyem, R. F. (2017). Risk factors for coronary artery disease in patients undergoing elective coronary angiography in Jordan. *BMC Cardiovascular Disorders*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0620-4>
- Fruchart, J.-C., Nierman, M. C., Stroes, E. S., Kastelein, J. J., & Duriez, P. (2004). New risk factors for atherosclerosis and patient risk assessment. *Circulation*, 109(23_suppl_1). <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000131513.33892.5b>
- Finisia Noviyanti, E. D. S. S., 2015. perbedaan kadar LDL-kolesterol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan tanpa Hipertensi di RS Dr. M. Djamil Padang Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Andalas*
- Galperin-Aizenberg, M., Cook, T. S., Hollander, J. E., & Litt, H. I. (2015). Cardiac CT angiography in the emergency department. *American Journal of Roentgenology*, 204(3), 463–474. <https://doi.org/10.2214/ajr.14.12657>
- Ghani, L., Susilawati, M. D., & Novriani, H. (2016). Faktor Risiko Dominan Penyakit Jantung Koroner di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(3). <https://doi.org/10.22435/bpk.v44i3.5436.153-164>
- Hermawati, R., & Dewi, H. C. (2014). *Berkat Herbal Penyakit Jantung Koroner Kandas*. FMedia.
- Karyatin, K. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(1), 37–43. <https://doi.org/10.37012/jik.v11i1.66>
- Katz, M., dan Ness, S. . (2015). Coronary Artery Disease. *American Heart Journal*, 169(1), 162–169.
- Kumar, Parveen, dan Clark, M. . (2012). *Cardiovascular Disease*, In Kumar and Clark's *Medicine* (8e ed.). Elsevier Ireland Ltd
- Kurnia, A., dan A. Endrika. (2015). Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Biomedika*, 3(1), 37–40.

- Lim, Jeong Uk., et al. (2017). *Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific Body Mass Index Classifications in COPD Patients*. *International Journal of COPD*, 2017:12, 2465–2475.
- Marleni, L., & Alhabib, A. (2017). Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner di RSI siti Khadijah Palembang. *Jurnal Kesehatan*, 8(3), 478. <https://doi.org/10.26630/jk.v8i3.663>
- Meutia, F., dan Eko Putranto, J. N. (2015). Correlation Between Plasma Nitric Oxide Level and Coronary Artery Stenosis Severity Based on Sullivan Scoring System in Stable Angina. *Folia Medica Indonesiana*, 51(1), 22–30.
- Mageed, L., 2018. Coronary Artery Disease: Pathogenesis, Progression of Atherosclerosis and Risk Factors 2, 7. <https://doi.org/10.31031/OJCHD.2018.02.000545>
- Martha, Januar Wibawa., dan Augustine Purnomowati. (2017). Hubungan Beberapa Faktor Klinis dan Pengobatan Penyakit Arteri Koroner dengan Pembentukan dan Gradasi Kolateral Arteri Koroner. *Majalah Kedokteran Bandung*, 49(4), 274-280.
- Masrul. (2018). Epidemi Obesitas Dan Dampaknya Terhadap Status Kesehatan Masyarakat Serta Sosial Ekonomi Bangsa. *Majalah Kedokteran Andalas*, 41(3), 152-162.
- Nabel, E. G., & Braunwald, E. (2012). A tale of coronary artery disease and myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*, 366(1), 54–63. <https://doi.org/10.1056/nejmra1112570>
- Olafiranye, O., Zizi, F., Brimah, P., Jean-louis, G., Makaryus, A.N., McFarlane, S., Ogedegbe, G., 2011. Management of Hypertension among Patients with Coronary Heart Disease [WWW Document]. *Int. J. Hypertens.* <https://doi.org/10.4061/2011/653903>
- Pintoko, T. (2012). Patogenesis Aterosklerosis. FK UI.
- Pratiwi, S. H., Sari, E. A., & Mirwanti, R. (2018). Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Masyarakat Pangandaran. *Jurnal Keperawatan BSI*, VI , 176–183.
- Pusat Data Dan Informasi. Pusat Data dan Informasi - Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (n.d.). Retrieved November 12, 2021, from <https://pusdatin.kemkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-info-datin.html>.

- Puspitasari, D. P., Widodo, B., & Prayitno, J. H. (2018). Frequency of metabolic syndrome on diabetes mellitus patients in Surabaya. *Biomolecular and Health Science Journal*, 1(1), 43. <https://doi.org/10.20473/bhsj.v1i1.8069>
- Ramandityo, D. F. (2016). Hubungan Hipertensi dengan Keparahan Penyakit Jantung Koroner Berdasarkan Sullivan Vessel Score.
- Rashiti, P., Behluli, I., dan Bytyçi, A. R. (2017). Assessment of the correlation between severity of coronary artery disease and waist-hip ratio. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 5(7), 929–933. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2017.211>
- Rulandani, R., Wijayanegara, H., & Hikmawati, D. (2015). Hubungan antara Usia, Tekanan Darah, dan Dislipidemia dengan Penyakit Jantung Koroner . *Prosding Pendidikan Dokter*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v0i0.1365>
- Rumaneh, W. (2017). Plasma Level of High-Sensitive C-Reactive Protein in Patients with Acute Myocardial Infarction and Arterial Hypertension. *Archive of Clinical Medicine*, 23(1), 1–3. <https://doi.org/10.21802/acm.2017.1.7>
- Rahayu, Mulyati Sri. (2012). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Penyakit Jantung Koroner Di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 9-16.
- Sanchis-Gomar, F., Perez-Quilis, C., Leischik, R., & Lucia, A. (2016). Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Annals of Translational Medicine*, 4(13), 256–256. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.06.33>
- Santosa, W. N., & Baharuddin, B. (2020). Penyakit Jantung Koroner Dan Antioksidan. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(2), 98–103. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v1i2.2566>
- Sutamti., Purwanto AP., dan MI Tjahjati. (2015). Oxidized-Low Density Lipoprotein Dan Derajat Stenosis Penyakit Jantung Koroner (*Oxidized-Low Density Lipoprotein and Stenosis Level in Coronary Artery Disease*). *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 21(3), 266–272
- Sandra, R., (2015). Sindrom Metabolik. *J MAJORITY*, 04, 88–93.
- Tavakol, M., Ashraf, S., & Brener, S. J. (2011). Risks and complications of coronary angiography: A comprehensive review. *Global Journal of Health Science*, 4(1). <https://doi.org/10.5539/gjhs.v4n1p65>

Themistocleous, I.-C., Stefanakis, M., Doua, H (2017). Coronary Heart Disease Part I: Pathophysiology and Risk Factors. *Journal of Physical Activity, Nutrition and Rehabilitation*

Zahrawardani, D., Herlambang, K. S., & Anggraheny, H. D. (2013). Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr Kariadi Semarang The Analysis of Risk Factors of The Case of Coronary Heart Disease at RSUP Dr Kariadi Semarang Korespondensi : *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 1(2), halaman 14.

