

**HUBUNGAN *ATHEROSCLEROTIC CARDIOVASCULAR DISEASE SCORE*
DENGAN DERAJAT STENOSIS BERDASARKAN *GENSINI SCORE*
Studi Observasional terhadap Pasien Penyakit Jantung Koroner di Rumah
Sakit Islam Sultan Agung Semarang**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Nisya Oktia Nahdah

30101900144

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2022

SKRIPSI
HUBUNGAN *ATHEROSCLEROTIC CARDIOVASCULAR DISEASE*
***SCORE* DENGANDERAJAT STENOSIS BERDASARKAN GENSINI**
SCORE

Studi Observasional terhadap Pasien Penyakit Jantung Koroner di Rumah Sakit
Islam Sultan Agung Semarang

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nisya Oktia Nahdah

30101900144

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 November 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

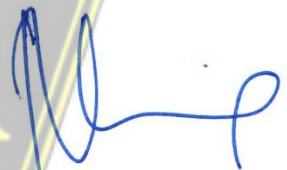
Anggota Tim Penguji


dr. M. Saugi Abduh, Sp.PD.(KKV), FINASIM


dr. Rino Arianto Marswita, Sp.PD

Pembimbing II


Dr. Ir. Titiek Sumarawati, M.Kes.


dr. Nurina Tyagita M.Biomed.

Semarang, 23 November 2022

Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sultan Agung
Dekan,




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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Nisya Oktia Nahdah

NIM : 30101900144

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

**HUBUNGAN *ATHEROSCLEROTIC CARDIOVASCULAR DISEASE SCORE*
DENGAN DERAJAT STENOSIS BERDASARKAN *GENSINI SCORE*
Studi Observasional terhadap Pasien Penyakit Jantung Koroner di Rumah
Sakit Islam Sultan Agung Semarang**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar skripsi orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Semarang, 13 Desember 2022



Nisya Oktia Nahdah

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah, dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah berjudul “Hubungan *Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score* dengan Derajat Stenosis Berdasarkan *Gensini Score*”. Penulis melaksanakan penelitian ini untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai gelar sarjana kedokteran dan untuk menambah wawasan dan ketrampilan di bidang Kedokteran.

Penulis menyadariakan kekurangan dan keterbatasan, sehingga selama menyelesaikan Skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dorongan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.dr. H. Setyo Trisnadi Sp.KF. S.H., selaku dekan Fakultas Kedokteran UNISSULA.
2. dr. H. M. Saugi Abduh, Sp.PD-KKV, FINASIM, selaku dosen pembimbing I yang telah memberi ilmu, saran dan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

3. Dr.Ir. Titiek Sumarawati,M.Kes., selaku dosen pembimbing II yang telah memberi masukan serta ilmu kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. dr. Rino Arianto Marswita, Sp.PD selaku anggota tim penguji I yang telah memberikan masukan sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
5. dr. Nurina Tyagita M.Biomed, selaku tim penguji II yang telah memberikan masukan serta ilmu sehingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
6. Ayah (Gunawan Kuswondo), ibu (Yulia Sa'adah), Kakak (Yuna, Yoga, Riskon,dan Vina), serta keluarga yang telah memberi banyak dukungan dan doa yang tiada henti.
7. Syafinda, Cendani, Tara, dan Iva selaku sahabat yang telah mendukung dan memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan membalas semua kebaikan serta bantuan yang telah diberikan dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa kedokteran pada khususnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, 17 Oktober 2022

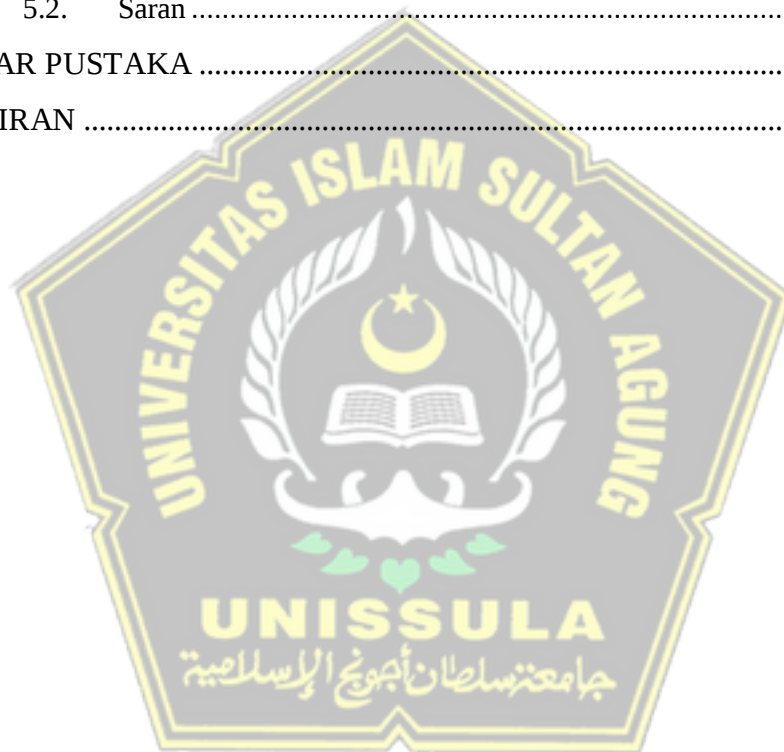
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR SINGKATAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1. Latar Belakang.....	14
1.2. Rumusan Masalah.....	16
1.3. Tujuan Penelitian.....	17
1.3.1. Tujuan Umum	17
1.3.2. Tujuan Khusus.....	17
1.4. Manfaat Penelitian.....	17
1.4.1. Manfaat Akademis.....	17
1.4.2. Manfaat Klinis.....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1. Penyakit Jantung Koroner	19
2.1.1. Definisi.....	19
2.1.2. Epidemiologi.....	19
2.1.3. Patofisiologi	20
2.1.4. Etiologi.....	25
2.1.5. Faktor risiko	25
2.2. Angiografi	30

2.3.	<i>Gensini Score</i>	31
2.4.	<i>ASCVD Score</i>	34
2.5.	Hubungan <i>ASCVD Score</i> dengan derajat Stenosis.....	37
2.6.	Kerangka Teori.....	40
2.7.	Kerangka Konsep.....	41
2.8.	Hipotesis.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....		42
3.1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	42
2.2.	Variabel dan Definisi Operasional.....	42
3.2.1.	Variabel.....	42
3.2.2.	Definisi Operasional.....	42
2.3.	Populasi dan Sampel.....	44
2.3.1.	Populasi.....	44
2.3.2.	Sampel	44
2.3.2.1.	Kriteria Inklusi	44
2.3.2.2.	Kriteria eksklusi	45
2.4.	Data Penelitian.....	46
2.5.	Instrumen Penelitian	47
2.6.	Cara Penelitian.....	47
2.6.1.	Perencanaan.....	47
2.6.2.	Pelaksanaan.....	47
2.7.	Tempat dan Waktu.....	48
2.7.1.	Tempat Penelitian.....	48
2.7.2.	Waktu Penelitian	48
2.8.	Alur Penelitian.....	49
2.9.	Analisis Hasil.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		51
4.1.	Hasil Penelitian.....	51
4.1.1.	Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Koroner	51

4.1.2.	Analisis Hubungan ASCVD Score dengan derajat Stenosis....	54
4.1.3.	Analisis Hubungan Faktor Risiko dengan Binary Logistik.....	55
4.1.4.	Analisis Multivariat Faktor Risiko yang paling berhubungan terhadap Derajat Stenosis pada Pasien PJK	61
4.2.	Pembahasan Penelitian.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1.	Kesimpulan.....	67
5.2.	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		76



DAFTAR SINGKATAN



ACC	: <i>American College of Cardiology</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
ASCVD	: <i>Atherosclerotic Cardiovascular Disease</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
FFR	: <i>Fractional Flow Reserve</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
ICAM	: <i>Intercellular Adhesion Molecule-1</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LDL-C	: <i>Low Density Lipoprotein Cholesterol</i>
PJK	: <i>Penyakit Jantung Koroner</i>
RAAS	: <i>Renin – Angiotensin – Aldosterone – System</i>
TNF-a	: <i>Tumor Necrosis Factor alpha</i>
VCAM	: <i>Vascular Cell Adhesion Molecule-1</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Karakteristik subjek penelitian di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.	52
Tabel 4. 2 Hubungan <i>ateroslerotic cardiovascular disease score</i> dengan derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini Score</i>	55
Tabel 4. 3 Hasil analisis bivariat jenis kelamin terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	56
Tabel 4. 4 Hasil analisis bivariat usia terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	57
Tabel 4. 5 Hasil analisis bivariat LDL terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	57
Tabel 4. 6 Hasil analisis bivariat hipertensi terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	58
Tabel 4. 7 Hasil analisis bivariat merokok terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	59
Tabel 4. 8 Hasil analisis bivariat diabetes melitus terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	59
Tabel 4. 9 Hasil analisis bivariat kadar HDL terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	60
Tabel 4. 10 Hasil analisis bivariat kadar kolesterol total terhadap derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	61
Tabel 4. 11 Hasil analisis multivariat.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambaran plak aterosklerosis.....	24
Gambar 2.2. Gambaran angiografi koroner terdapat stenosis panjang arteri <i>proximal left anterior descending</i> (LAD) dan interupsi <i>proximal left circumflex</i> artery (LCX).....	31
Gambar 2.3. Derajat stenosis berdasarkan <i>Gensini score</i>	33
Gambar 2.4. Faktor pemberat berdasarkan <i>Gensini score</i>	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis data hubungan <i>ASCVD score</i> dengan <i>Gensini score</i> menggunakan uji spearman	76
Lampiran 2. Karakteristik data	76
Lampiran 3. Analisis data <i>bivariate binary logistic</i>	79
Lampiran 4. hasil analisis multivariat	80
Lampiran 5. Data Penelitian pasien penyakit jantung koroner di RSI Sultan Agung Semarang periode 1 Januari 2020 s/d 31 Desember 2021.	81
Lampiran 6. Ethical Clearance	88
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian RSI Sultan Agung Semarang	89
Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian RSI Sultan Agung Semarang	91
Lampiran 9. Tampilan <i>ASCVD Score</i>	92
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian dan Olah Data	92

INTISARI

Penyakit jantung koroner adalah suatu penyakit pembuluh darah yang dapat menimbulkan kematian. Faktor risiko penyakit jantung koroner dapat dihitung menggunakan *atherosclerotic cardiovascular disease score (ASCVD score)* dan menilai stenosis dengan *Gensini Score*. Tujuan penelitian ini mengetahui hubungan *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* pada pasien penyakit jantung koroner.

Penelitian observasional analitik dengan rancangan studi *cross sectional* dengan menggunakan data sekunder Rumah Sakit Islam Sultan Agung periode Januari 2020 - Desember 2021. Data dianalisis menggunakan uji *Spearman* dan analisis multivariat regresi logistik untuk mengetahui faktor risiko yang dominan.

Hasil penelitian data diolah menggunakan uji *Spearman* ditemukan nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi 0,397 menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini Score*. Hasil analisis multivariat regresi logistik diperoleh faktor risiko dominan yang menyebabkan penyakit jantung koroner adalah jenis kelamin $P = 0,000$, $OR = 5,122$; 95% $C.I = 2,203-11,907$. Data yang diolah meliputi 151 pasien ditemukan dari *ASCVD Score* derajat ringan dan derajat stenosis ringan-sedang adalah 37 pasien (92,5%), *ASCVD score* derajat ringan dan stenosis berat adalah 3 pasien (7,5%). *ASCVD Score* derajat borderline dan stenosis ringan-sedang adalah 15 pasien (75%), *ASCVD Score* derajat borderline dan stenosis berat adalah 5 pasien (25%). *ASCVD Score* intermediate dan stenosis ringan-sedang adalah 33 pasien (57,9%), *ASCVD Score* derajat Intermediate dan stenosis berat adalah 24 pasien (42,1%). *ASCVD Score* derajat tinggi dan stenosis ringan-sedang adalah 14 pasien (41,2%). *ASCVD Score* derajat tinggi dan stenosis berat adalah 20 pasien (58,5%)

Kesimpulan terdapat hubungan antara *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini Score*.

Kata kunci : *ASCVD Score, Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score, Penyakit Jantung Koroner, Derajat Stenosis, Gensini Score*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Jantung Koroner atau *Coronary Heart Disease* adalah suatu penyakit pada pembuluh darah yang sering terjadi dan dapat menimbulkan kematian. Penyakit Jantung Koroner menjadi permasalahan kesehatan di dunia, serta Indonesia (Santosa and Baharuddin, 2020). Penyakit Jantung Koroner akibat aterosklerosis bersifat progresif. Gaya hidup pasien yang tidak sehat, kebiasaan merokok, mengonsumsi banyak lemak, riwayat penyakit tertentu, dan kegiatan fisik yang kurang merupakan faktor risiko Penyakit Jantung Koroner yang sering kali tidak disadari oleh masyarakat (Meidayanti, 2020). Hal ini mendasari terciptanya *ASCVD score* yang berisikan indikator faktor risiko sehingga pasien dapat mengetahui perkembangan pengobatan dan nilai risiko terjadinya stenosis (Zhu *et al.*, 2019). Stenosis dapat dihitung tingkat keparahannya menggunakan *Gensini score* berdasarkan hasil dari angiografi yang akan dikelompokkan menjadi ringan-sedang dan Berat (Avci *et al.*, 2016).

Data dari *World Health Organization* (WHO) 2018 menyebutkan, penyakit kardiovaskular menyebabkan 1,7 juta kematian setiap tahunnya

(*World Health Organization*, 2018). *American Heart Association* menyebutkan, penyebab utama kematian di Amerika dikarenakan penyakit kardiovaskuler. Penyakit jantung koroner menyumbangkan 42,1% kematian di Amerika Serikat diikuti dengan stroke setelahnya yakni 17,0% lalu hipertensi berkisar 11,0%, gagal jantung (9,6%) dan penyakit arteri (2,9%). Penyakit Jantung Koroner mengakibatkan 365.744 kematian pada tahun 2018 di Amerika Serikat (*American Heart Association*, 2021). Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menyebutkan, pasien yang mengalami penyakit jantung koroner di Indonesia berkisar 1,5% dan prevalensi tertinggi berada di Kalimantan Utara dengan 2,2%. Prevalensi yang sama dimiliki oleh Jawa Tengah dan Jawa Barat berkisar 1,6% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Gaya hidup yang berisiko dapat membuat aterosklerosis dan menyebabkan stenosis pada pembuluh darah. *American College of Cardiology* dan *American Heart Association* pada 2013 mengeluarkan *ASCVD score* untuk menilai risiko perkembangan derajat stenosis (Zhu *et al.*, 2019). Stenosis dilihat menggunakan angiografi koroner sehingga dapat mengetahui sumbatan atau gangguan pada pembuluh darah koroner. Sistem skoring angiografi untuk melihat tingkat keparahan derajat stenosis dapat dinilai menggunakan *Gensini score* (Rapidis *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Ming-Hua Zhang yang dikeluarkan tahun 2017

menyebutkan bahwa kadar *Free Fatty Acid* berhubungan dengan derajat keparahan plak aterosklerosis yang dapat menyebabkan stenosis menggunakan *Gensini score* (Zhang *et al.*, 2020). Mohammad Ali menyebutkan bahwa konsentrasi serum lipoprotein (LDL,HDL, dan total kolesterol) berhubungan dengan tingkat aterosklerosis dan keparahan dari penyakit jantung koroner berdasarkan *Gensini score* (Boroumand *et al.*, 2008).

Penelitian mengenai hubungan ASCVD score dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* belum banyak dilakukan. Penelitian sebelumnya lebih banyak membandingkan antara hubungan *Framingham risk score* dengan derajat stenosis. Indonesia sendiri belum banyak yang membahas mengenai aplikasi *ASCVD Risk Estimator Plus* maupun interpretasi nilai skoringnya. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis berkeinginan untuk meneliti hubungan ASCVD score dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah *ASCVD score* berhubungan dengan derajat stenosis pada pasien Penyakit Jantung Koroner berdasarkan *Gensini score*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* pada pasien Penyakit Jantung Koroner.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui derajat stenosis arteri koroner pada pasien Penyakit Jantung Koroner berdasarkan *Gensini score*.

1.3.2.2. Mengetahui nilai *ASCVD Score* pada pasien Penyakit Jantung Koroner.

1.3.2.3. Mengetahui faktor risiko yang paling berperan menyebabkan Penyakit Jantung Koroner.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademis

1.4.1.1. Dapat memprediksi derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* pada pasien Penyakit Jantung Koroner.

1.4.1.2. Dapat menentukan *ASCVD score* pada pasien Penyakit Jantung Koroner.

1.4.1.3. Dapat mengetahui faktor risiko Penyakit Jantung Koroner.

1.4.2. Manfaat Klinis

Peneliti berharap dengan mengetahui *ASCVD score* pasien Penyakit Jantung Koroner dapat membantu dokter dalam pencegahan penyakit. Dokter juga dapat menentukan prognosis penyakit dan peneliti berharap hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan penelitian selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyakit Jantung Koroner

2.1.1. Definisi

Penyakit Jantung Koroner (*coronary heart disease*) merupakan penyakit mematikan dikarenakan arteri koroner yang menyempit. Pasien penyakit jantung koroner memiliki aterosklerosis yang menyebabkan disfungsi sirkulasi darah menuju organ target akibat kurangnya suplai oksigen pada otot jantung. (Santosa and Baharuddin, 2020).

2.1.2. Epidemiologi

Tingkat kematian di dunia karena penyakit jantung koroner tergolong tinggi. Kematian akibat penyakit jantung koroner di tahun 2017, tercatat 116,9 per 100.000 di dunia dan 124 per 100.000 penduduk di China. Data ini menunjukkan adanya peningkatan kematian 20,6% dibanding tahun 1990 (He et al., 2022). Penyakit Jantung Koroner di Jawa Tengah sendiri cenderung tinggi. Data dari Laporan Provinsi Jawa Tengah Riskesdes 2018 ada sekitar 91.161 orang yang telah didiagnosis dokter menderita Penyakit Jantung Koroner (Riskesdas, 2018).

Penyakit Jantung Koroner diketahui berkontribusi menimbulkan kematian sebanyak 400.000 wanita akibat penyakit

jantung dan stroke. Jumlah ini menyumbang sebesar 28% kasus kematian di Amerika Serikat tahun 2018 (Cushman et al., 2021). Penelitian di Amerika menyatakan bahwa 50 % pasien Penyakit Jantung Koroner memiliki kadar kolestrol $>200\text{mg/dl}$. Semakin tinggi kadar kolestrol disebutkan semakin tinggi kemungkinan seseorang terkena Penyakit Jantung Koroner. Pasien Penyakit Jantung Koroner akan mengakibatkan risiko hipertensi sebesar 2,25 kali (Tajudin, Nugroho and Faradiba, 2020).

2.1.3. Patofisiologi

2.1.3.1. Radikal Bebas

Awal mula terjadinya aterosklerosis diakibatkan karena adanya radikal bebas yang terdiri dari molekul yang elektron terluarnya tidak memiliki pasangan beraksi dengan elektron lainnya. Elektron ini akan membentuk adanya radikal bebas yang dalam waktu yang lama dapat menjadi stress oksidatif. Stress oksidatif adalah ketidakseimbangan antara adanya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan antioksidan dalam tubuh. Radikal bebas umumnya dapat dihasilkan secara alami saat metabolisme. Sistem imun dalam tubuh membuat radikal bebas menyerang zat asing dalam tubuh. Radikal bebas akan berbahaya ketika dalam jumlah yang berlebihan (Lamina et al., 2013).

Radikal bebas dapat merusak membran lipid melalui adanya oksidasi lipid. Oksidasi lipid memodifikasi protein dan asam nukleat menjadi suatu zat yang berbahaya. Zat berbahaya itu adalah *malondialdehid* (MDA), *9-hidroksi-nonenal* (HNE), etana dan pentana. Tubuh memiliki *low density lipoprotein* (LDL) dimana mudah termodifikasi oleh radikal bebas (Ismawati *et al.*, 2017). LDL oksidatif yang terbentuk tidak dapat dikenali oleh tubuh sehingga dapat menimbulkan adanya inflamasi pada endotel. Tubuh mengeluarkan monosit dimana dimediasi oleh *intercellular adhesion molecule-1* (ICAM-1), selektin, *vascular cell adhesion molecule-1* (VCAM-1). Tubuh melepaskan monosit dan masuk ke arteri menjadi makrofag. Makrofag akan berusaha memfagositosis LDL. Proses makrofag dalam memfagosit akan menghasilkan adanya *foam cell* dan dapat menjadi *Fatty streaks* yang terakumulasi menjadi plak (Ramadhian and Rahmatia, 2017).

Nitrat oksida dihasilkan melalui *endothelial nitric oxide synthase* (eNOS) dengan beberapa kofaktornya seperti *tetrahydrobiopterin* (BH₄) dan *Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate* (NADPH). Nitrat oksida disintesis L-arginin dari sel endotel pembuluh darah,

fagosit dan sel lainnya. Nitrat Oksida berfungsi untuk relaksasi otot polos pembuluh darah. Nitrat Oksida juga berfungsi sebagai pengatur tekanan darah (Lamina *et al.*, 2013). Nitrat oksida beserta dengan prostaglandin I₂ (PGI₂) yang mengalami penurunan dapat menimbulkan adanya disfungsi endotel sehingga dapat menimbulkan adanya gangguan vasodilatasi. Disfungsi endotel juga dapat meningkatkan biomarker proinflamasi seperti ICAM dan VCAM. Disfungsi endotel dapat mengakibatkan adanya aterosklerosis di pembuluh darah. Aterosklerosis yang terjadi pada pembuluh darah arteri menyebabkan terjadinya penyakit jantung koroner (Kurniawan and Yanni, 2020).

2.1.3.2. Respon Inflamasi

Penyakit Jantung Koroner diakibatkan karena adanya aterosklerosis. Aterosklerosis adalah perubahan dinding arteri yang mengenai lapisan intima dan media diakibatkan karena adanya respon inflamasi. Aterosklerosis akibat inflamasi menyebabkan adanya akumulasi lipid. Perubahan pada dinding arteri dimana adanya plak lemak dapat menyebabkan adanya kerusakan pada dinding arteri (Meidayanti, 2020). Aterosklerosis selain adanya lemak namun terdiri dari karbohidrat, darah

serta hasil produk darah, jaringan fibrosa, dan kalsium sehingga akumulasi ini dapat menyebabkan adanya perubahan pada lapisan media arteri. Inflamasi yang sangat berperan dalam perkembangan adanya aterosklerosis dapat dibuktikan karena adanya peningkatan signifikan *C-Reactive Protein* (CRP) yang dihasilkan oleh organ hati. CRP menandakan adanya respon inflamasi dan sangat berperan dalam memperkirakan adanya penyakit jantung koroner (Noviyanti and Setiawan L, 2019).

Respon inflamasi akan menimbulkan adanya infiltrasi lipid atau disebut *Low Density lipoprotein cholesterol* (LDL-c). LDL-c akan terperangkap pada dinding vaskuler hal ini dapat diperparah dengan adanya disfungsi endotel akibat radikal bebas. Lipid di pembuluh darah akan terjadi reaksi oksidasi. Respon tubuh terhadap inflamasi akan memanggil munculnya reaksi imun tubuh yaitu makrofag. Makrofag akan memfagositosis LDL yang telah teroksidasi dan yang telah mengalami glikasi. Sitoplasma makrofag yang ditemukan dapat menimbulkan adanya sel busa atau sering disebut dengan *foam cells*. Adanya *foam cells* menandakan adanya *Fatty streaks* (Alfarisi, Mohamed and Ibrahim, 2020).

Plak aterosklerotik dapat mengalami pembesaran menjadi *fibrous cap*. Plak Aterosklerotik mengakibatkan lumen berubah ukuran menjadi lebih kecil dan sempit. Penyempitan pada lumen arteri menyebabkan sirkulasi darah yang kaya oksigen menjadi terganggu sehingga sirkulasi darah terganggu. Jika plak yang berada pada arteri koroner ruptur dapat mengakibatkan penyumbatan pembuluh darah arteri koroner. Aliran darah semakin terhambat dan menimbulkan manifestasi klinis lainnya seperti angina dan infark miokard (Kurniawaty and Yusnita, 2016). Plak atau aterosklerosis yang terbentuk dapat terjadi di intima pembuluh darah dalam tubuh. Plak yang terbentuk pada arteri karotis dapat menimbulkan adanya stroke (Sutia *et al.*, 2020).



Gambar 2.1. Gambaran plak aterosklerosis (Ambrose and Singh, 2015)

2.1.4. Etiologi

Penyakit Jantung Koroner disebabkan karena adanya penyumbatan pembuluh darah. Penyumbatan ini diperparah dengan adanya faktor risiko sehingga terjadi atherosklerosis. Penyempitan pembuluh darah akibat sumbatan akan mengganggu sirkulasi darah ke otot jantung. Penyakit jantung Koroner disebabkan karena kebutuhan oksigen pada otot jantung terganggu. Kondisi ini semakin parah jika terjadi penurunan kemampuan darah mengangkut oksigen. Hal tersebut ditemukan pada kondisi pasien anemia, kelainan paru, dan pendarahan massif (Satoto, 2014). Penyumbatan pembuluh darah ini sering kali diikuti keluhan nyeri pada dada, sulit bernapas, dan timbul saat beraktifitas. Penyakit Jantung Koroner dapat muncul tanpa adanya gejala sehingga perlu adanya pemeriksaan penunjang seperti angiografi (Lina and S Dian, 2019).

2.1.5. Faktor risiko

2.1.5.1. Umur

Pasien usia tua biasanya pada pasien berumur lebih dari 60 tahun memiliki kemunduran fungsi pada sel, jaringan, dan organ. Proses ini menyebabkan adanya perubahan organ di dalam tubuh salah satunya sistem serebrovaskuler. Pasien geriatri akan cenderung memiliki penyakit yang kronis dan dapat berakhir dengan kematian.

Pasien geriatri memiliki risiko tinggi terkena hipertensi, penyakit jantung koroner, gagal jantung, dan gagal ginjal. Pada usia lanjut rentan terhadap berbagai macam komplikasi. Hal ini membuat obat yang harus diberikan juga memiliki jumlah lebih sedikit dibanding dengan pasien di usia 60 tahun kebawah (Zulkarnaini and Martini, 2019).

2.1.5.2. Jenis Kelamin

Berdasarkan penelitian Rosjidi pada tahun 2014, menyatakan bahwa perempuan memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit kardiovaskular dibanding dengan laki-laki. Hal ini diduga berhubungan dengan *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang lebih tinggi ditemukan pada perempuan. Kurangnya aktivitas fisik pada wanita juga meningkatkan adanya kemungkinan terkena penyakit jantung koroner. Diagnosis penyakit jantung koroner pada wanita lebih sulit dideteksi karena adanya peran hormon estrogen. Hormon estrogen berperan dalam penurunan resiko Penyakit Jantung Koroner. Proses penuaan menyebabkan penurunan hormon estrogen sehingga wanita dengan usia tua lebih mudah terkena penyakit jantung koroner (Wahyuni, Rosjidi and Nurhidayat, 2019).

2.1.5.3. Merokok

Rokok terkandung adanya zat kimia berbahaya salah satunya adalah karbon monoksida. Karbon monoksida menimbulkan adanya penyempitan pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat dan dinding vaskuler dapat robek. Penyempitan pada pembuluh darah mengakibatkan jantung memiliki tekanan lebih besar untuk memompa darah ke seluruh tubuh dengan jumlah yang tetap. Oksigen pada hemoglobin sulit terlepas dikarenakan karbon monoksida pada rokok. Hal ini akan memudahkan terjadinya aterosklerosis. Nikotin pada rokok dapat mengakibatkan tidak seimbangnya antara kolesterol jahat dan kadar kolesterol baik. *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang merupakan kolesterol jahat meningkat kadarnya. Merokok juga dapat menurunkan *High Density Lipoprotein* (HDL) (Malaeny, Katuuk and Onibala, 2017).

2.1.5.4. Hiperlipidemia

Hiperlipidemia adalah keadaan dimana kolesterol dan trigliserida dalam tubuh meningkat. Hiperlipidemia terdiri dari hiperlipidemia primer dan sekunder. Hiperlipidemia primer disebabkan karena genetik yang diturunkan. Hiperlipidemia sekunder terjadi dikarenakan

ada riwayat penyakit lainnya seperti diabetes, penyakit tiroid, konsumsi alkohol, dan sebagainya. Hiperlipidemia meningkatkan adanya risiko aterosklerosis dalam pembuluh darah. Hiperlipidemia yang terus berlangsung dapat mengakibatkan adanya penyakit kardiovaskular (Sharma, Kumar and Mishra, 2016). Kolesterol berkaitan dengan akumulasi LDL sehingga dapat membentuk sel foam yang menjadi faktor terjadinya aterosklerosis (Ambrose and Singh, 2015).

National Institutes of Health, Detection, Evaluation, dan Treatment of High Blood Cholesterol in Adults III mengklasifikasikan kolesterol total dimana dikatakan jika kategori rendah adalah <200 dan ≥ 200 kategori menengah-tinggi (Cholesterol and Program, 2000). HDL dikelompokkan menjadi rendah (<40 mg/dl), sedang (40-59 mg/dl), dan tinggi (≥ 60 mg/dl) (Jwan Ibrahim Jawzali and Khoshawi Mussa Khalil1, 2020). *National Cholesterol Education Program Adult Panel III* (NCEP ATP III) tahun 2001 telah membuat suatu batasan profil lipid seseorang secara umum, salah satunya adalah profil lipid LDL. Dimana jika kadar LDL $\leq 100 - 129$ mg/dL dikatakan ringan, 130 – 159 mg/dL dikatakan sedang dan jika kadar LDL >160 mg/dL dikatakan berat (Fama, 2017).

2.1.5.5. Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan gangguan yang terjadi pada sistem metabolisme dimana terdapat peningkatan kadar glukosa dalam darah. Kadar glukosa darah yang tinggi diakibatkan karena adanya gangguan pada kerja insulin (Yosmar, Almasdy and Rahma, 2018). Resistensi insulin akan meningkatkan adanya inflamasi dan akan meningkatkan progresivitas plak di pembuluh darah (Beverly and Budoff, 2020). Hiperglikemia pada pasien diabetes melitus dapat menyebabkan adanya gangguan fungsi endotel vaskuler dan dapat menyebabkan aterosklerosis di pembuluh darah. *Small dense* LDL kolesterol pada pasien diabetes melitus ditemukan dalam kadar tinggi. *Small dense* LDL kolesterol bersifat aterogenik yang memiliki afinitas rendah pada reseptor LDL yang dapat dialirkan dengan mudah menuju subendotel. Sedangkan lesi aterosklerosis terbentuk dikarenakan adanya kadar LDL kolesterol yang tinggi. Hal ini menjelaskan bahwa lesi aterosklerosis akan terbentuk dan diperparah jika pasien memiliki penyakit diabetes melitus (Katakami, 2018).

2.1.5.6. Hipertensi

Seseorang dikatakan memiliki hipertensi ketika tekanan darah meningkat yakni lebih dari 140 mmHg atau diastolik lebih dari 90 mmHg kurang dari angka tersebut tidak hipertensi (Saputra and Fitria, 2016). Hipertensi yang telah terjadi dalam waktu lama dapat mengakibatkan perubahan pada otot jantung. Selain itu Hipertensi dapat menyebabkan gangguan pada arteri koroner. Oleh karena itu hipertensi dapat menyebabkan adanya hipertrofi ventrikel kiri dan menjadi penyakit jantung (Moningka, Rampengan and Jim, 2021). Pengobatan hipertensi seringkali menargetkan sistem renin angiotensin untuk menurunkan tekanan darah (Al-Sharea *et al.*, 2019). Hal ini disebabkan karena sistem RAAS yakni angiotensin II dapat meningkatkan inflamasi sehingga kemungkinan terjadinya aterosklerosis akan makin besar (Kadir, 2018).

2.2. Angiografi

Penyakit jantung koroner yang diakibatkan oleh adanya plak aterosklerosis menyebabkan adanya penyempitan pada pembuluh darah. Plak dan posisi sumbatan dapat ditemukan dengan menggunakan angiografi. Angiografi dapat membantu klinisi dalam memperbaiki sirkulasi darah yakni dengan memecah aterosklerosis yang terbentuk pada pembuluh darah (Wati, Nurhusna and Mawarti, 2020). Angiografi dilakukan dengan cara

memasukan kateter ke dalam pembuluh darah untuk membantu mendiagnosis adanya sumbatan pada arteri koroner. Angiografi merupakan dasar dalam melakukan tindakan tatalaksana pada pasien seperti revaskularisasi atau angioplasty (Ellys, Widani and Susilo, 2021). Seseorang yang dicurigai memiliki penyakit jantung koroner dengan aterosklerosis sering dilakukan angiografi koroner. Hal ini berkaitan dengan angiografi koroner sebagai baku emas dalam penegakan diagnosis Penyakit Jantung Koroner (Suherni and Triana, 2020).



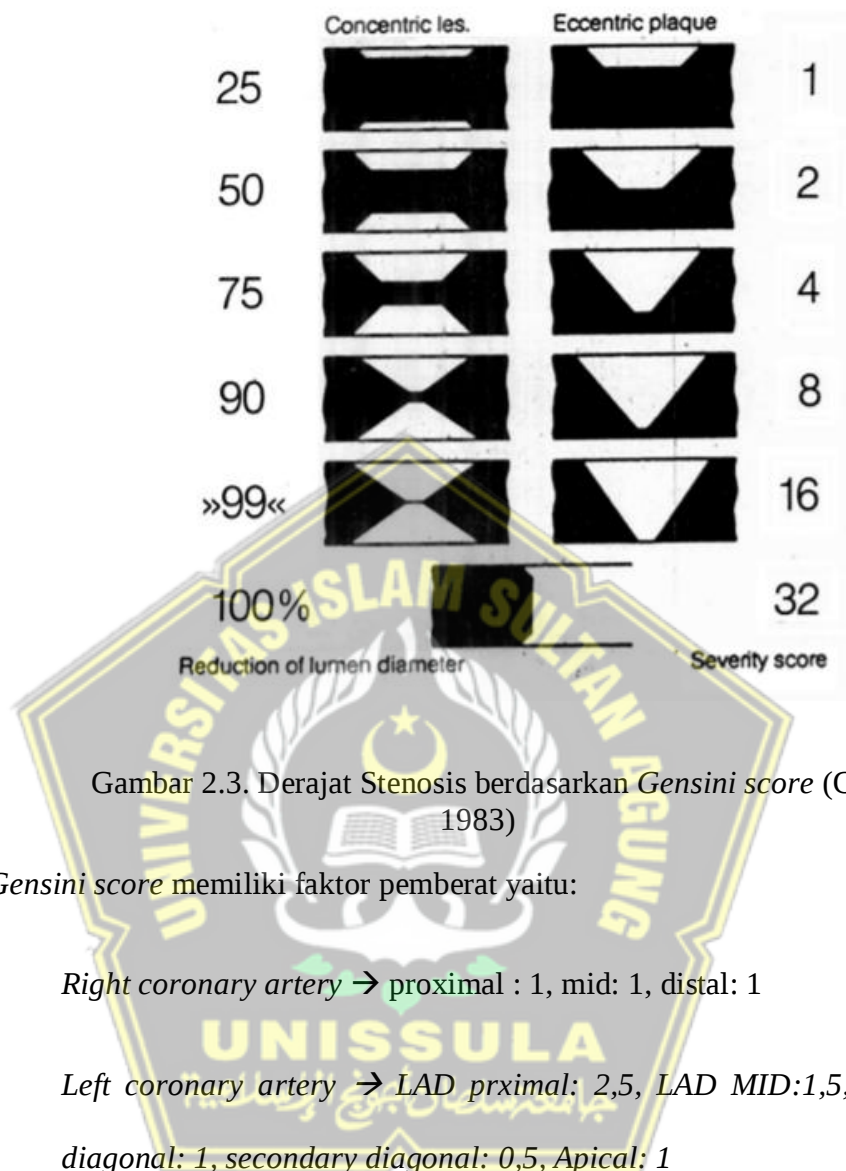
Gambar 2.2. Gambaran angiografi koroner terdapat stenosis panjang arteri *proximal left anterior descending* (LAD) dan *interupsi proximal left circumflex artery* (LCX) (Wenning *et al.*, 2010)

2.3. Gensini Score

Gensini score adalah salah satu sistem skoring untuk mengukur keparahan derajat stenosis pada arteri koroner (Budiman, Sutanegara and Lestari, 2021). Stenosis arteri koroner dapat diketahui melalui hasil angiografi, CT-scan, dan ekokardiografi (Sejati *et al.*, 2019).

Sistem skoring dinilai melalui persentase penyempitan dari hasil angiografi sebagai berikut :

- Pasien yang memiliki penyempitan 25% mendapatkan 1 poin
- Pasien yang memiliki penyempitan 26% sampai 50% mendapatkan 2 poin
- Pasien yang memiliki penyempitan 51% sampai 75% mendapatkan 4 poin
- Pasien yang memiliki penyempitan 76% sampai 90% mendapatkan 8 poin
- Pasien yang memiliki penyempitan 91% sampai 99% mendapatkan 16 poin
- Pasien dengan hasil angiografi ditemukan oklusi total atau >99% dapat diberikan 32 poin (Teng and Wei, 2021)



Gambar 2.3. Derajat Stenosis berdasarkan *Gensini score* (Gensini, 1983)

Gensini score memiliki faktor pemberat yaitu:

- *Right coronary artery* → proximal : 1, mid: 1, distal: 1
- *Left coronary artery* → LAD prximal: 2,5, LAD MID:1,5, primary diagonal: 1, secondary diagonal: 0,5, Apical: 1
- *Circumflex proximal: 2,5, circumflex distal: 1, Obtuse marginal: 1, posterolatera: 0,5*
- *Left or right coronary* → posterior descending: 1

Skor dapat diketahui melalui perhitungan perkalian antara hasil poin persentase stenosis dengan faktor pemberat disetiap segmen arteri koroner.

Nilai akhir dari *Gensini score* merupakan jumlah dari setiap segmen. Pengelompokan derajat stenosis menurut *Gensini score* adalah sebagai berikut :

- Ringan-sedang : ≤ 40
- Berat : >40



Gambar 2.4. Faktor pemberat berdasarkan *Gensini score* (Gensini, 1983).

2.4. ASCVD Score

ASCVD score adalah sistem skoring untuk mengetahui risiko penyakit kardiovaskular yang mengalami aterosklerotik dan stroke. Skor risiko *Atherosclerotic Cardiovascular Disease* (ASCVD) disusun oleh *American College of Cardiology* (ACC) / *American Heart Association* (AHA) 2013. ASCVD score dihitung melalui aplikasi *ASCVD Risk Estimator Plus* yang berisi indikator faktor risiko berupa usia, kolesterol, tekanan darah, riwayat pengobatan (terapi statin, aspirin, dan hipertensi), dan riwayat diabetes.

Aplikasi *ASCVD score* memudahkan pasien mengetahui perkembangan pengobatan dan nilai risiko (Zhu *et al.*, 2019).

ASCVD score melihat hubungan *low density lipoprotein* kolesterol dengan terapi pengobatan. Pengobatan statin biasanya digunakan pada pasien yang mengalami kolesterol aterogenik. Pasien dengan *ASCVD* diharapkan dapat hidup sehat setelah mengetahui dari risiko yang muncul. AHA/ACC 2018 menyebutkan, Pemberian statin dapat digunakan pada pasien dengan usia yang lebih dari atau sama dengan 75 tahun. Pemberian statin akan diturunkan setelah *low density lipoprotein* kolesterol mencapai penurunan 50%. Efektivitas obat harus tetap dipantau dengan mengukur tingkat kolesterol untuk menentukan tingkat keberhasilan terapi (Virani *et al.*, 2020).

American College of Cardiology dan *American Heart Association* membuat suatu aplikasi untuk membaca risiko *ASCVD*. Risiko *ASCVD* dapat dihitung untuk menentukan risiko selama 10 tahun. Aplikasi *ASCVD* dapat digunakan dengan cara pengguna memasukkan data secara manual sesuai dengan indikator yang tersedia pada aplikasi. Aplikasi gratis ini telah tersedia di internet maupun platform aplikasi lainnya seperti *google play*. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat dalam melakukan upaya pencegahan primer. Pencegahan primer ini dapat memantau manfaat dan efek samping pengobatan statin dan membuat pengguna sadar untuk menjauhi faktor risiko lainnya. (Gluckman *et al.*, 2016).

Seseorang dikatakan merokok ketika ditemukan kebiasaan merokok selama 30 hari terakhir. Diabetes melitus terlihat setelah dilakukan pemeriksaan glukosa puasa ≥ 126 mg/dl (Budoff *et al.*, 2018). Tekanan darah dimasukan menjadi salah satu indikator dan dapat diketahui melalui pengukuran tekanan darah. Pasien prehipertensi memiliki risiko 3 kali lipat terkena hipertensi dan 2 kali lipat alami penyakit kardiovaskuler. Hal ini menandakan bahwa hipertensi menjadi salah satu faktor utama terjadinya penyakit kardiovaskular. Indikator hipertensi dalam aplikasi menandakan apakah seseorang tersebut mendapatkan pengobatan hipertensi atau tidak (Alatas, 2020).

Keunggulan dari aplikasi ini adalah mudah dalam penggunaan, dan dapat diperbarui datanya sesuai dengan perkembangan pasien (Sussman, Wiitala and Zawistowski, 2018). Keterbatasan dari aplikasi ASCVD adalah pasien menganggap pengobatan statin adalah pencegahan primer pada pasien Penyakit Jantung Koroner namun diperkirakan terdapat 7,5% pasien tidak menggunakan obat statin sebagai langkah pencegahan utama pada pasien. Penggunaan obat statin harus tetap mempertimbangkan manfaat, efek samping obat, dan risiko interaksi obat lain yang dikonsumsi pasien (Gluckman *et al.*, 2016).

Kategori *ASCVD Score* adalah sebagai berikut :

- Rendah : $<5\%$
- Borderline : $5\% - 7,4\%$

- Intermediate : 7,5% - 19,9%
- Tinggi : $\geq 20\%$ (Pennisi *et al.*, 2020)

2.5. Hubungan ASCVD Score dengan derajat Stenosis

ASCVD Score berisi tentang indikator untuk memprediksi faktor risiko terjadinya aterosklerosis pada seseorang. Penyakit Jantung Koroner diawali dengan adanya aterosklerosis akibat ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan. Kadar radikal bebas yang berlebih menyebabkan adanya peningkatan kontraktilitas jantung dan kerusakan sel kardiomyosit. Hal ini akan berkembang menjadi disfungsi endotel dan disfungsi pembuluh darah sehingga gangguan sirkulasi darah terjadi (Santosa and Baharuddin, 2020).

Aterosklerosis pada pasien penyakit jantung koroner menyebabkan terjadinya inflamasi pada pembuluh darah. Inflamasi terjadi dikarenakan adanya gangguan fungsi endotel diikuti dengan kadar LDL yang meningkat. Adanya respon inflamasi membuat adanya sitokin untuk melepaskan monosit. Monosit yang dilepaskan pada ruang subendotel pembuluh darah berubah menjadi makrofag. Makrofag akan memfagositosis LDL dan berkembang menjadi adanya sel busa. Sel busa yang terbentuk membentuk suatu plak aterosklerosis (Candra and Wijaya, 2021). Plak aterosklerosis berhubungan dengan stabilitas plak. Kondisi inflamasi dengan adanya plak mengakibatkan terjadi penebalan pembuluh darah sehingga mendorong pelepasan sitokin proinflamasi. IL-6 dan TNF- α dalam keadaan inflamasi

membuat CRP meningkat dan mengaktifkan reaksi imun. Reaksi imun pada endotel pembuluh darah menyebabkan adanya trombus. TNF- α dianggap sebagai sitokin pro-inflamasi yang menyebabkan plak aterosklerosis tidak stabil (Xu *et al.*, 2019).

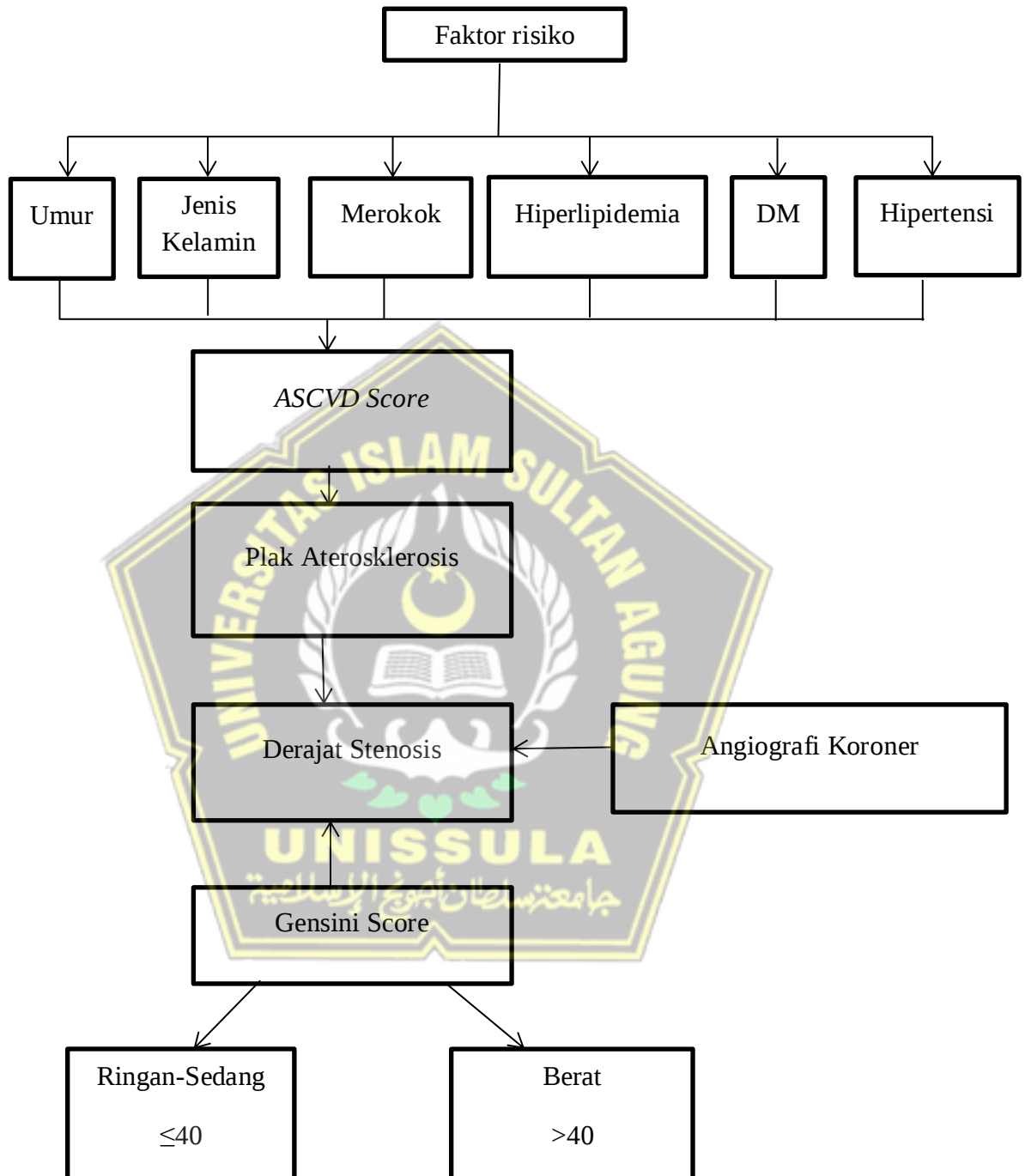
Stenosis merupakan bentuk penyempitan lumen arteri dikarenakan adanya aterosklerosis. Stenosis Aterosklerotik akan menyebabkan Arteri bekerja lebih berat dikarenakan harus memenuhi kebutuhan oksigen. Oksigen dalam darah sangatlah penting dikarenakan ketika oksigen berkurang dapat menyebabkan manifestasi iskemia miokard dan angina pectoris (Satoto, 2014). Derajat stenosis dapat diketahui melalui angiografi koroner dalam bentuk persentase. Derajat stenosis digunakan untuk mengetahui diameter koroner yang terkena aterosklerotik akibat lipid (Noviyanti and Setiawan L, 2019). Seseorang dikatakan signifikan stenosis ketika diameter dari stenosis mencapai 50%. Signifikan stenosis ini diprediksi dapat menimbulkan adanya iskemia miokard (Hyung Yoon *et al.*, 2016). Studi postmortem menyebutkan bahwa aterosklerotik dapat pecah sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular (Joo Myung *et al.*, 2019).

Stenosis dapat terjadi pada arteri koroner yang seharusnya menyuplai darah ke otot jantung. Pemeriksaan stenosis pada pasien sering kali dihubungkan dengan tekanan darah akibat gangguan suplai darah dan dapat berkembang menjadi iskemia miokard jika tidak ditangani dengan baik. Signifikansi stenosis secara fungsional diketahui melalui pengukuran

Fractional Flow Reserve (FFR). Keakuratan FFR ditentukan oleh kalsifikasi yang terjadi pada arteri koroner. Angiografi pasien akan digunakan sebagai landasan dalam intervensi pasien. Stenosis yang sering terjadi pada arteri koroner dapat diintervensi dengan revaskularisasi (Zreik *et al.*, 2018). Angiografi juga digunakan dalam menentukan kontur pembuluh darah. Angiografi diharapkan akan menunjukkan keparahan lesi secara akurat. Hasil angiografi dapat dinilai keparahan derajat stenosisnya menggunakan *Gensini score* (Zhang *et al.*, 2018)



2.6. Kerangka Teori



2.7. Kerangka Konsep



2.8. Hipotesis

Terdapat hubungan *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* pada pasien Penyakit Jantung Koroner.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yang menggunakan metode studi *cross sectional*.

2.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel

3.2.1.1 Variabel bebas : ASCVD Score

3.2.1.2 Variabel Tergantung : Derajat Stenosis

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. ASCVD Score

Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score atau ASCVD Score adalah parameter untuk memprediksi faktor risiko akibat plak aterosklerosis dari data yang ada pada rekam medis pasien Penyakit Jantung Koroner. Data yang dibutuhkan adalah usia, jenis kelamin, ras, tekanan darah, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, riwayat diabetes, riwayat merokok, dan riwayat pengobatan (statin, aspirin, dan hipertensi) ke dalam aplikasi *ASCVD Risk Estimator Plus*.

Kategori *ASCVD Score* adalah sebagai berikut :

- Rendah : $<5\%$
- Borderline : $5\% - 7,4\%$
- Intermediate : $7,5\% - 19,9\%$
- Tinggi : $\geq 20\%$

Skala data : skala ordinal

3.2.2.2. Derajat Stenosis

Derajat stenosis adalah suatu gambaran penyempitan lumen pembuluh darah akibat timbunan plak sehingga dapat menyumbat aliran darah. Stenosis dapat diketahui melalui data angiografi koroner yang dimiliki dokter spesialis penyakit dalam di Rumah Sakit Islam Sultan Agung lalu dilakukan skoring untuk mengetahui tingkat keparahan stenosis menggunakan *Gensini score*. Penilaian derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* dihitung dengan rumus (persentase stenosis pada setiap segmen arteri koroner X lokasi anatomis terjadinya stenosis).

Hasil perhitungan dilakukan pengelompokan data sebagai berikut :

- Ringan-sedang : ≤ 40

- Berat : > 40

Skala data : ordinal

2.3. Populasi dan Sampel

2.3.1. Populasi

Populasi penelitian adalah pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Sultan Agung Semarang yang telah melakukan angiografi. Data diambil dari data yang dimiliki oleh dokter spesialis penyakit dalam di Rumah Sakit Islam Sultan Agung dari bulan Januari 2020 – Desember 2021.

2.3.2. Sampel

Sampel diambil melalui data pasien penyakit jantung koroner yang dimiliki oleh dokter spesialis penyakit dalam di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang yang telah sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

2.3.2.1. Kriteria Inklusi :

- Pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dengan data rekam medis lengkap meliputi: usia, jenis kelamin, ras, tekanan darah, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, riwayat diabetes, riwayat merokok, dan riwayat pengobatan.

- Umur 18 – 70 tahun

2.3.2.2. Kriteria eksklusi :

- Pasien yang memiliki kadar LDL kurang dari 30 dan lebih dari 300 mg/dl

2.3.2.3. Besar Sampel

Jumlah sampel yang diambil dari populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Perkiraan besar sampel dalam penelitian ini akan dihitung berdasarkan rumus korelasi dengan skala pengukuran ordinal-ordinal (Dahlan, 2017).

$$n = \left[\frac{(z\alpha + z\beta)}{0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

Keterangan :

n : Besar sampel minimal

$z\alpha$: Deviat baku dari kesalahan tipe 1 (1,960)

$z\beta$: Deviat baku dari kesalahan tipe 2 (0,842)

ln : Eksponensial atau log dari bilangan natural

r : Koefisien korelasi minimal yang dianggap bermakna (0,3)

$$n = \left[\frac{(1,960 + 0,842)}{0,5 \ln \left(\frac{1 + 0,3}{1 - 0,3} \right)} \right]^2 + 3$$

$n = 84,95$ (dibulatkan menjadi 85)

jumlah sampel minimal yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 85 sampel.

2.4. Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan pemilihan sampel berdasarkan *non-probability sampling* dengan teknik *incidental sampling* jenis *consecutive sampling*. Teknik *Consecutive sampling* adalah semua subjek yang datang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi akan dimasukkan dalam penelitian hingga jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi (Santiya Anbarasan, 2015). Data yang dimasukkan sebagai berikut :

1. Nomor register pasien
2. Usia dan jenis kelamin
3. Hasil pemeriksaan laboratorium : kadar HDL-kolestrol, kadar LDL, dan total kolesterol.
4. Tekanan darah (*systolic blood pressure* dan *diastolic blood pressure*)

5. Hasil anamnesis : riwayat diabetes, merokok, riwayat pengobatan
6. Hasil pemeriksaan angiografi

2.5. Instrumen Penelitian

1. Data rekam medis
2. Aplikasi *ASCVD Risk Estimator Plus*

2.6. Cara Penelitian

2.6.1. Perencanaan

Terdiri dari perumusan masalah, melakukan studi pendahuluan, penetapan populasi dan sampel penelitian. Metode pengambilan sampel adalah *consecutive sampling*. Instrumen penelitian menggunakan data yang dimiliki oleh dokter spesialis penyakit dalam serta rekam medis di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

2.6.2. Pelaksanaan

1. Mengumpulkan data yang telah sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan.
2. Pengolahan data dan analisis data.

2.6.3. Langkah Penelitian

Langkah awal pencarian rekam medis pasien Penyakit jantung koroner sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Faktor risiko dihitung dengan *ASCVD score* menggunakan aplikasi *ASCVD Risk Estimator Plus*. Kemudian mengelompokkan faktor risiko pasien sesuai dengan kriteria *ASCVD score* terdiri atas :

- Rendah : $<5\%$
- Borderline : $5\% - 7,4\%$
- Intermediate : $7,5\% - 19,9\%$
- Tinggi : $\geq 20\%$

Derajat Stenosis diketahui melalui pengambilan data angiografi lalu dihitung dengan *Gensini score* (Ringan-sedang : ≤ 40 dan Berat : >40) dan dilakukan pengolahan data.

2.7. Tempat dan Waktu

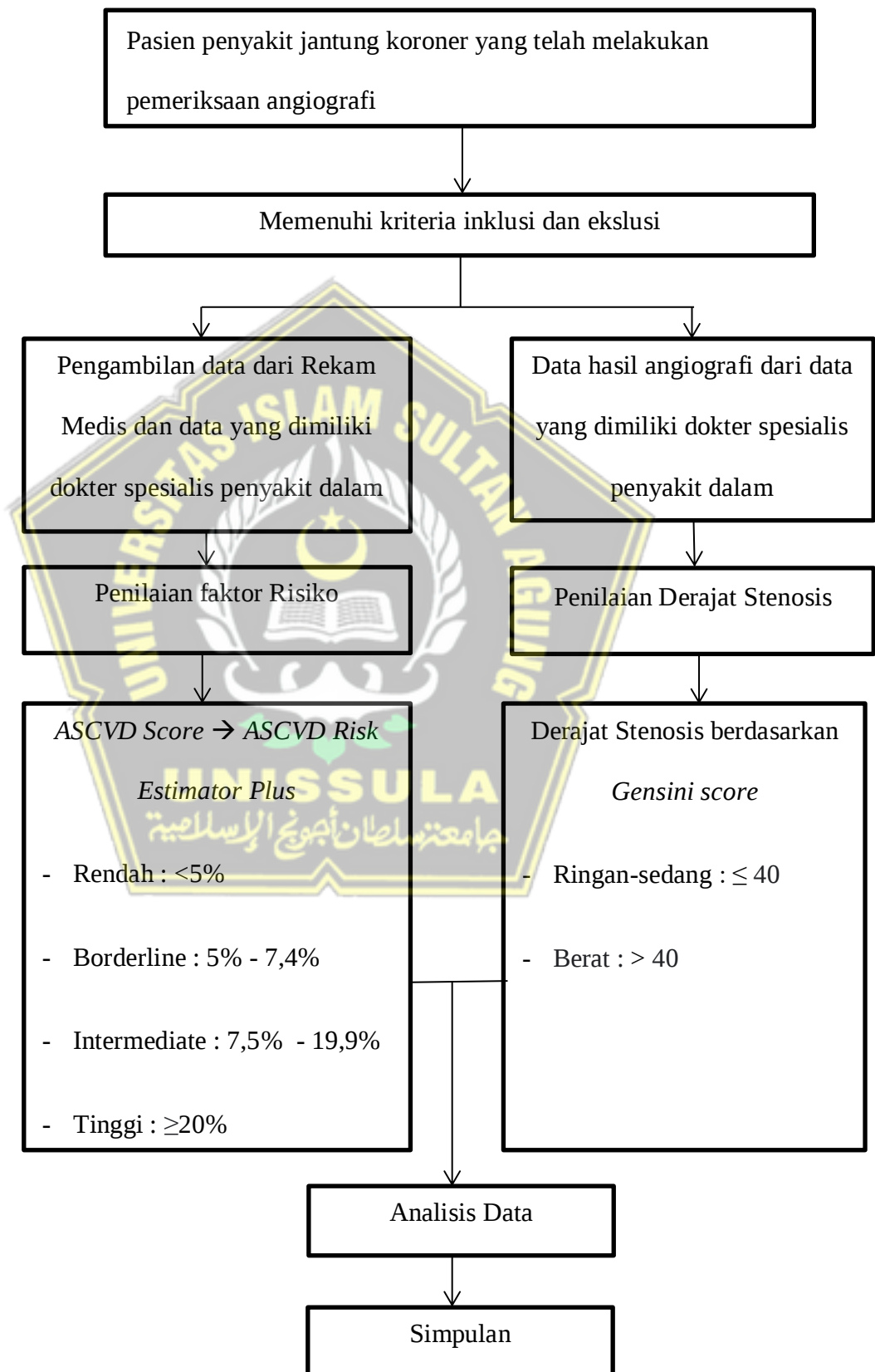
2.7.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

2.7.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan Juli 2022 - Agustus 2022

2.8. Alur Penelitian



2.9. Analisis Hasil

Data hasil penelitian dihitung dengan menggunakan perangkat *software computer SPSS*. Data diolah menggunakan uji *Spearman*. Data hasil uji *Spearman* mempunyai nilai $P < 0,05$ maka data dinyatakan bermakna. Setelah itu data akan diuji menggunakan uji korelasi untuk melihat hubungan antar variabel. Kemudian dilakukan uji analisis multivariat untuk mengetahui variabel mana yang paling dominan berhubungan setelah variabel bebas dianalisis secara bersama-sama dengan variabel pengganggu.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Koroner

Penelitian tentang hubungan *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* pada pasien penyakit jantung koroner meliputi 151 pasien yang telah melaksanakan pemeriksaan angiografi serta pemeriksaan laboratorium sesuai kriteria inklusi dan eksklusi di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang periode Januari 2020 – Desember 2021. Data yang diperoleh merupakan data sekunder pasien rawat inap serta rawat jalan yang dimiliki oleh dokter spesialis penyakit dalam Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dan telah tertera di rekam medis.

Penelitian ini meliputi pasien laki-laki dan pasien perempuan pada rentang usia 40-70 tahun. Tabel 4.1 menunjukkan lebih banyak pasien laki-laki yang terkena penyakit jantung koroner dibanding pasien perempuan. Pasien laki-laki yang memiliki penyakit jantung koroner dan telah melakukan pemeriksaan angiografi sebanyak 93 (61,6%) dan perempuan sebanyak 58 (38,4%). Data berdasarkan usia ditemukan bahwa pasien berumur 45-70 tahun lebih banyak mengalami penyakit jantung koroner

sebanyak 139 (92,1%) dibandingkan pasien berusia 40-44 tahun sebanyak 12 (7,9%).

Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Karakteristik	Deskripsi
Jenis Kelamin	
- Laki-laki	93 (61,6%)
- Perempuan	58 (34,4%)
Kelompok Usia	
- <45 tahun	12 (7,9%)
- ≥45 tahun	139 (92,1%)
Kolesterol Total	
- <200	111 (73,5%)
- ≥200	40 (26,5%)
HDL	
- ≥60	5 (3,3%)
- 51-59	15 (9,9%)
- 41-49	35 (23,2%)
- ≤40	96 (63,6%)
LDL	
- ≤100-129	96 (63,6%)
- 130- 159	42 (27,8%)
- ≥160	13 (8,6%)
Hipertensi	
- Ya	79 (52,3%)
- Tidak	72 (47,7%)
Status Merokok	
- Ya	74 (49%)
- Tidak	77 (51%)
DM	
- Ya	47 (31,1%)
- Tidak	104 (68,9%)
ASCVD Score	
- Rendah	40 (26,5%)
- Borderline	20 (13,2%)
- Intermediate	57 (37,7%)
- Tinggi	34 (22,5%)
Gensini Score	
- Ringan-sedang	99 (65,6%)
- berat	52 (34,4%)

Tabel 4.1 menunjukkan distribusi LDL pasien penyakit jantung koroner yang memiliki kadar LDL ringan yaitu kurang dari sama dengan 100-129 sebanyak 96 pasien (63,6%), pasien dengan kadar LDL sedang (130-159) sebanyak 42 pasien (27,8%), dan pasien dengan kadar LDL berat atau lebih dari sama dengan 160 sebanyak 13 pasien (8,6%). Kolesterol total menunjukkan terdapat 111 pasien yang memiliki kadar kolesterol total rendah atau <200 mg/dl (73,5%) dan terdapat 40 pasien (26,5%) memiliki kadar kolesterol total menengah-tinggi (≥ 200 mg/dl). Hasil olah data pasien yang memiliki kadar HDL berat (≥ 60) sebanyak 5 pasien (3,3%), pasien dengan kadar HDL sedang atau 51-59 sebanyak 15 pasien (9,9%), pasien dengan kadar HDL 41-49 terdapat 35 pasien (63,6%), dan pasien dengan kadar HDL ringan atau ≤ 40 terdapat 96 pasien (63,6%). Faktor risiko penyebab penyakit jantung koroner yaitu hipertensi, merokok, diabetes melitus. Data penelitian menunjukkan pasien dengan hipertensi sebanyak 79 pasien (52,3%), pasien dengan merokok sebanyak 67 pasien (44,4%), pasien dengan penyakit diabetes melitus 47 pasien (31,1%).

Faktor risiko dikelompokkan menggunakan *ASCVD Score* dikelompokkan menjadi risiko rendah sebanyak 40 pasien (26,5%), *borderline* sebanyak 20 pasien (13,2%), *Intermediate* 57 pasien (37,7%), Tinggi sebanyak 34 pasien (22,5%). *ASCVD Score*

dihubungkan dengan perhitungan *Gensini score* untuk menilai derajat stenosis pada pasien penyakit jantung koroner yang dilihat dari hasil pemeriksaan angiografi. Pengelompokkan *Gensini score* dibagi menjadi stenosis derajat ringan sampai sedang sebanyak 99 pasien (65,6%), dan berat sebanyak 52 pasien (34,4%).

4.1.2. Analisis Hubungan ASCVD Score dengan derajat Stenosis

Hasil analisis data dapat dilihat dari tabel 4.2 didapatkan bahwa pasien dengan hasil ASCVD Score ringan dengan stenosis ringan-sedang adalah 37 pasien (92,5%) sedangkan pasien dengan hasil ASCVD Score ringan dengan stenosis berat adalah 3 pasien (7,5%). Hasil ASCVD Score borderline adalah 15 pasien (75%) sedangkan hasil ASCVD Score borderline dengan stenosis berat adalah 5 pasien (25%). Hasil ASCVD Score intermediate dengan stenosis ringan-sedang adalah 33 pasien (57,9%) sedangkan hasil ASCVD Score intermediate dengan stenosis berat adalah 24 pasien (42,1%). Pasien yang memiliki hasil ASCVD Score tinggi dengan stenosis ringan-sedang adalah 14 pasien (41,2%) sedangkan pasien yang memiliki hasil ASCVD score tinggi dengan stenosis berat adalah sebanyak 20 pasien (58,5%).

Tabel 4. 2 Hubungan *Atherosclerotic Cardiovascular Disease Score* dengan derajat Stenosis berdasarkan *Gensini Score*

ASCVD Score	Derajat Stenosis (Gensini Score)		Total	p	r
	Ringan- sedang	Berat			
Ringan	37 (92,5%)	3 (7,5%)	40 (100%)	0,000	0,397
Borderline	15 (75%)	5 (25%)	20 (100%)		
Intermediate	33 (57,9%)	24 (42,1%)	57 (100%)		
Tinggi	14 (41,2%)	20 (58,5%)	34 (100%)		

Tabel 4.2 menunjukkan hasil analisis data menggunakan uji *Spearman* didapatkan nilai *p* sebesar 0,000 ($p < 0,05$) maka dinyatakan terdapat hubungan antara *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini Score* dengan ditemukan nilai *r* sebesar 0,397 hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara *ASCVD Score* artinya semakin tinggi nilai *ASCVD Score* maka semakin tinggi nilai derajat stenosis berdasarkan *Gensini Score* dan antara kedua variabel memiliki kekuatan hubungan lemah.

4.1.3. Analisis Hubungan Faktor Risiko dengan Binary Logistik

Faktor risiko yang akan dianalisis adalah variabel yang sudah terdapat pada aplikasi *ASCVD risk estimator plus*. Variabel

yang dimasukkan adalah jenis kelamin, usia, kadar LDL, riwayat penyakit sebelumnya seperti diabetes melitus dan hipertensi. Variabel lain yang dianalisis adalah riwayat merokok, kadar HDL, dan kadar kolesterol total. Variabel tersebut akan dihubungkan dengan derajat stenosis untuk menyeleksi variabel mana saja yang akan masuk ke analisis multivariat.

4.1.3.1. Analisis Hubungan Jenis Kelamin dengan derajat

stenosis

Hasil analisis data pada 151 pasien ditemukan jenis kelamin memiliki nilai $P = 0,000$ ($OR = 4,682$; 95%, $CI = 2,063-10,624$). Persyaratan dimasukkannya variabel kedalam analisis multivariat adalah $P < 0,25$.

Tabel 4. 3 Hasil analisis bivariat jenis kelamin terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
Jenis	0,000	4,682	2,063	10,624

Kelamin

Tabel 4.3 ditemukan $p=0,000$ ($p < 0,25$) maka variabel jenis kelamin akan diikut sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik untuk mengetahui apakah jenis kelamin merupakan faktor risiko yang paling berperan mengakibatkan penyakit jantung koroner.

4.1.3.2. Analisis Hubungan Usia dengan derajat stenosis

Hasil analisis data pasien dengan usia 40-70 tahun ditemukan nilai $P=0,080$ ($OR=6,375$; 95%, $CI=0,800-50,823$). Hasil bivariat nantinya akan diolah kembali menggunakan analisis multivariat. Variabel yang dapat masuk $P<0,25$.

Tabel 4. 4 Hasil analisis bivariat usia terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
usia	0,080	6,375	0,800	50,823

Tabel 4.4 ditemukan $p=0,080$ ($p<0,25$) maka variabel usia akan diikut sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik untuk mengetahui apakah usia merupakan faktor risiko yang paling berperan mengakibatkan penyakit jantung koroner.

4.1.3.3. Analisis Hubungan LDL dengan derajat stenosis

Analisis data LDL ditemukan pasien memiliki nilai $P=0,912$ ($OR=0,912$; 95%, $CI=0,612-1,732$). Data diolah menggunakan analisis bivariat binary logistik lalu dilanjutkan dengan analisis multivariate dengan syarat $p<0,25$.

Tabel 4. 5 Hasil analisis bivariat LDL terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
LDL	0,912	1,030	0,612	1,732

Tabel 4.5. ditemukan $p=0,912$ ($p>0,25$) maka variabel LDL tidak diikuti sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik.

4.1.3.4. Analisis Hubungan Hipertensi dengan derajat stenosis

Hasil analisis data hipertensi memiliki nilai $P=0,679$ ($OR=0,679$; 95%, $CI=0,443-1,669$). Data yang telah diolah dimasukan ke analisis multivariat dengan syarat $P<0,25$.

Tabel 4. 6 Hasil analisis bivariat hipertensi terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
Hipertensi	0,679	0,868	0,443	1,699

Tabel 4.6 ditemukan $p=0,679$ ($p>0,25$) maka variabel Hipertensi tidak diikuti sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik.

4.1.3.5. Analisis Hubungan Merokok dengan derajat stenosis

Hasil analisis data pasien dengan riwayat merokok memiliki nilai $P=0,001$ ($OR=3,320$; 95%, $CI=1,648-6,690$). Data yang telah diolah menggunakan analisis binary logistik akan dilanjutkan analisis multivariat. Variabel yang dapat masuk adalah $P<0,25$.

Tabel 4. 7 Hasil analisis bivariat merokok terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
Merokok	0,001	3,320	1,648	6,690

Tabel 4.7 ditemukan $p=0,001$ ($p<0,25$) maka variabel merokok akan diikuti sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik untuk mengetahui apakah merokok merupakan faktor risiko yang paling berperan mengakibatkan penyakit jantung koroner.

4.1.3.6. Analisis Hubungan Diabetes Melitus dengan derajat stenosis

Hasil analisis data pasien dengan riwayat penyakit DM memiliki nilai $P=0,033$ ($OR=2,171$; 95%, $CI=1,064-4,428$). Data yang telah diolah menggunakan analisis binary logistik akan dilanjutkan analisis multivariat. Variabel yang dapat masuk adalah $P<0,25$.

Tabel 4. 8 Hasil analisis bivariat diabetes melitus terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
DM	0,033	2,171	1,064	4,428

Tabel 4.8 ditemukan $p=0,033$ ($p<0,25$) maka variabel diabetes melitus akan diikuti sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik untuk mengetahui apakah DM merupakan faktor risiko yang paling berperan mengakibatkan penyakit jantung koroner.

4.1.3.7. Analisis Hubungan HDL dengan derajat stenosis

Hasil analisis data HDL pasien memiliki nilai $P=0,133$ ($OR=1,456$; 95%, $CI=0,915-2,318$). Data yang telah diolah menggunakan analisis binary logistik akan dilanjutkan analisis multivariat. Variabel yang dapat masuk adalah $P<0,25$.

Tabel 4. 9 Hasil Analisis Bivariat kadar HDL terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
HDL	0,113	1,456	0,915	2,318

Tabel 4.9 ditemukan $p=0,113$ ($p<0,25$) maka variabel HDL akan diikuti sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik untuk mengetahui

apakah HDL merupakan faktor risiko yang paling berperan mengakibatkan penyakit jantung koroner.

4.1.3.7. Analisis Hubungan Kolesterol Total dengan derajat stenosis

Hasil analisis data kolesterol total pasien memiliki nilai $P=0,389$ ($OR=1,389$; 95%, $CI=0,658-2,932$). Data yang telah diolah menggunakan analisis binary logistik akan dilanjutkan analisis multivariat. Variabel yang dapat masuk adalah $P<0,25$.

Tabel 4. 10 Hasil analisis bivariat kadar kolesterol total terhadap derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*

Variabel	P	OR	95% CI	
			Lower	Upper
Kolesterol total	0,389	1,389	0,658	2,932

Tabel 4.10 ditemukan $p=0,389$ ($p>0,25$) maka variabel Kolesterol total tidak akan diikut sertakan dalam analisis multivariat model regresi logistik.

4.1.4. Analisis Multivariat Faktor Risiko yang paling berhubungan terhadap Derajat Stenosis pada Pasien PJK

Faktor risiko yang dapat dimasukkan ke analisis multivariat adalah usia, jenis kelamin, HDL, diabetes melitus, merokok. Analisis multivariat yang digunakan adalah regresi logistik berganda dengan metode *backward wald* dengan tingkat kemaknaan 95%. Hasil pengolahan data memiliki kriteria

pengeluaran atau P-Out (POUT) adalah 0,10 artinya variabel yang mempunyai nilai p lebih besar atau sama dengan 0,10 dikeluarkan dari model. Variabel yang tidak berpengaruh secara otomatis akan dikeluarkan dari perhitungan.

Tabel 4. 11 Hasil Analisis Multivariat

	Variabel	P	OR	95% CI	
				Lower	Upper
Step 1 ^a	Usia	0,116	5,549	0,655	47,004
	Jenis	0,014	4,023	1,326	12,206
	Kelamin				
	HDL	0,443	1,227	0,728	2,069
	DM	0,026	2,436	1,115	5,323
	Merokok	0,546	1,345	0,514	3,523
Step 2 ^a	Usia	0,108	5,741	0,683	48,228
	Jenis	0,000	5,010	2,142	11,718
	Kelamin				
	HDL	0,445	1,226	0,727	2,067
	DM	0,023	2,470	1,132	5,387
Step 3 ^a	Usia	0,108	5,741	0,683	48,228
	Jenis	0,000	5,122	2,203	11,907
	Kelamin				
	DM	0,019	2,522	1,167	5,452
Step 4 ^a	Jenis	0,000	5,122	2,203	11,907
	Kelamin				
	DM	0,019	2,522	1,167	5,452

Tabel 4.11 menunjukkan variabel yang paling dominan mempengaruhi derajat stenosis pada pasien penyakit jantung koroner berdasarkan *Gensini score* adalah variabel jenis kelamin, karena memiliki nilai OR paling tinggi ($OR=5,122$) yang artinya orang dengan jenis kelamin laki-laki berisiko 5,122 kali lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner dari pada seorang perempuan. Nilai p jenis kelamin diketahui merupakan nilai p terkecil (0,000) yang berarti variabel yang paling dominan mempengaruhi derajat stenosis adalah variabel jenis kelamin.

Faktor risiko yang paling berperan setelah jenis kelamin adalah pasien dengan diabetes melitus. Hasil analisis data ditemukan $P= 0,019$ dan $OR=2,522$ yang artinya pasien dengan riwayat diabetes melitus dapat terkena penyakit jantung koroner dan pasien dengan penyakit diabetes melitus memiliki risiko 2,522 kali lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner dari pada pasien yang tidak memiliki penyakit diabetes melitus.

4.2. Pembahasan Penelitian

Hasil analisis data hubungan *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini Score* ditemukan nilai p sebesar 0,000 maka dinyatakan terdapat hubungan antara *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* dengan nilai $r=0,397$ (kekuatan hubungan rendah). Hal ini menunjukkan korelasi positif antara *ASCVD score* artinya semakin tinggi nilai *ASCVD Score* maka semakin tinggi nilai

derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *ASCVD score* dapat digunakan untuk memprediksi dari keparahan derajat stenosis yang dihitung menggunakan *Gensini score* pada pasien penyakit jantung koroner. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Wainstein *et al.*, 2017 bahwa *ASCVD score* dapat menilai risiko aterosklerosis pada pembuluh darah.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa proporsi kejadian penyakit jantung koroner lebih banyak terkena pada pasien laki-laki. Hasil dari analisis multivariat menunjukkan bahwa jenis kelamin sebagai faktor risiko paling dominan mempengaruhi derajat stenosis pada pasien penyakit jantung koroner. Jenis kelamin memiliki nilai $p=0,000$ yang artinya terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan derajat stenosis pada penyakit jantung koroner. Hasil analisis data jenis kelamin memiliki $OR=5,122$ yang berarti pasien jenis kelamin laki-laki berisiko 5,122 kali lebih tinggi berpotensi terkena PJK dibandingkan pasien wanita. Hal ini sejalan dengan penelitian Lili dan Aria di RSI Siti Khadijah Palembang yang menyatakan terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan penyakit jantung koroner ($P=0,002$). Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner diakibatkan kebiasaan hidup tidak sehat seperti merokok dan sulitnya kontrol stress (Marleni and Alhabib, 2017). Laki-laki memiliki kadar estrogen lebih rendah dibanding dengan wanita. Hormon estrogen diketahui memiliki fungsi proteksi dalam pembuluh darah, dimana jika kadar estrogen lebih rendah dapat meningkatkan

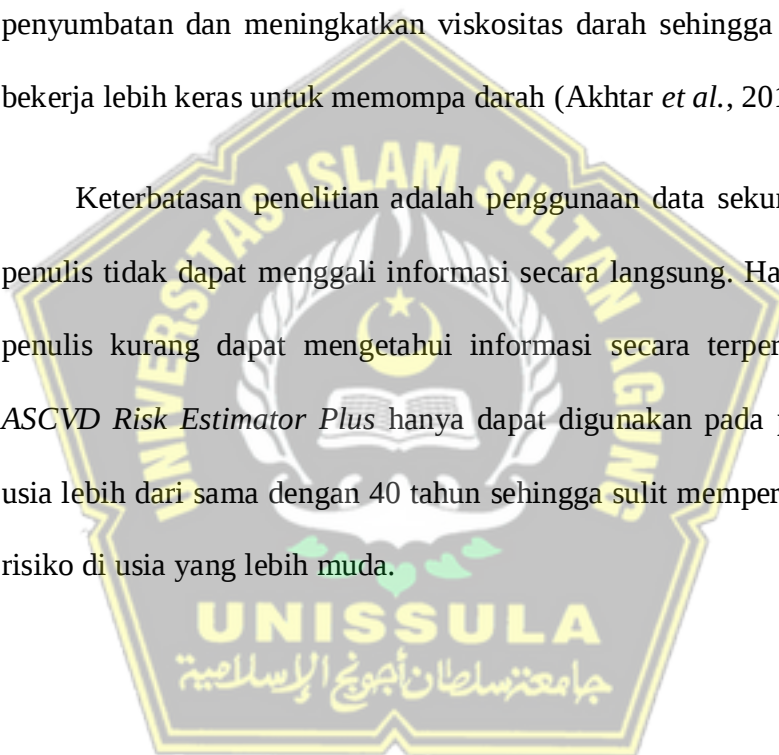
kemungkinan aterosklerosis. Hormon estrogen juga mempengaruhi vasodilatasi normal sehingga ketika terjadinya penurunan dapat menyebabkan terjadinya proses aterogenik pada pembuluh darah (Sugiritama and Adiputra, 2019).

Jenis kelamin sebagai faktor risiko yang paling berperan mengakibatkan stenosis pada penyakit jantung koroner tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Setyowati, *et al.*, (2021) yang menyebutkan bahwa usia sebagai faktor risiko paling berperan yang menyebabkan penyakit jantung koroner. Hal ini diakibatkan banyaknya pasien yang mengalami penyakit jantung koroner ditemukan pada rentan usia lebih dari 55 tahun sehingga saat pengolahan data ditemukan faktor risiko yang paling berperan adalah jenis kelamin. Faktor usia hanya menunjukkan lama paparan yang lebih lama terhadap faktor aterosklerosis lainnya sehingga usia tidak dapat menjadi satu-satunya faktor utama penyebab penyakit jantung koroner (Patriyani and Purwanto, 2016).

Diabetes melitus adalah penyakit yang menjadi salah satu pemberat terjadinya stenosis pada penyakit jantung koroner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 47 pasien (31,1%) yang terkena diabetes melitus dan penyakit jantung koroner. Hasil analisis multivariat menunjukkan $p=0,019$ yang artinya terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan derajat stenosis dengan $OR=2,522$ yang berarti pasien dengan diabetes melitus berisiko 2,522 kali lebih tinggi mengalami stenosis yang berakibat menjadi penyakit jantung koroner. Hal ini sejalan

dengan penelitian oleh Lissa, and Azam, (2019) dimana terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan kejadian penyakit jantung koroner. Pasien dengan diabetes melitus mengalami resistensi insulin sehingga pasien dengan diabetes melitus memiliki kadar glukosa yang tinggi dan diikuti dengan menempelnya lemak di vaskular sehingga terjadi adanya aterosklerosis. Aterosklerosis ini akan mengakibatkan adanya penyumbatan dan meningkatkan viskositas darah sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah (Akhtar *et al.*, 2019).

Keterbatasan penelitian adalah penggunaan data sekunder membuat penulis tidak dapat menggali informasi secara langsung. Hal ini membuat penulis kurang dapat mengetahui informasi secara terperinci. Aplikasi *ASCVD Risk Estimator Plus* hanya dapat digunakan pada pasien dengan usia lebih dari sama dengan 40 tahun sehingga sulit memperkirakan faktor risiko di usia yang lebih muda.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1. Terdapat hubungan antara *ASCVD Score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*. Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif antara *ASCVD score* dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score* dengan keeratan hubungan lemah.
- 5.1.2. Hasil pengelompokkan menggunakan *Gensini score* untuk menilai derajat stenosis pada pasien penyakit jantung koroner didapatkan pasien dengan stenosis ringan sampai sedang sebanyak 99 pasien (65,6%), dan berat sebanyak 52 pasien (34,4%).
- 5.1.3. Penelitian terdiri dari 151 sampel didapatkan pasien dengan hasil *ASCVD Score* risiko rendah sebanyak 40 pasien (26,5%), borderline sebanyak 20 pasien (13,2%), Intermediate 57 pasien (37,7%), Tinggi sebanyak 34 pasien (22,5%).
- 5.1.4. Hasil analisis multivariat, menunjukkan jenis kelamin merupakan faktor risiko yang paling dominan terhadap derajat stenosis pasien penyakit jantung koroner berdasarkan *Gensini score* dengan nilai $P=0,000$ dan $OR=5,122$.

5.2. Saran

Saran berdasarkan keterbatasan dalam penelitian ini adalah :

5.2.1. Teknik pengumpulan data dapat menggunakan cara wawancara untuk mencari hubungan ASCVD score dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini score*.

5.2.1. Aplikasi yang digunakan dapat diganti menggunakan *CVD risk estimator* untuk mencari hubungan faktor risiko dengan derajat stenosis berdasarkan *Gensini Score*.



DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, D. H. *et al.* (2019) 'Pathogenesis of insulin resistance and atherogenic dyslipidemia in nonalcoholic fatty liver disease', *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, 7(4), pp. 362–370. doi: 10.14218/JCTH.2019.00028.
- Al-Sharea, A. *et al.* (2019) 'Chronic sympathetic driven hypertension promotes atherosclerosis by enhancing hematopoiesis', *Haematologica*, 104(3), pp. 456–467. doi: 10.3324/haematol.2018.192898.
- Alatas, H. (2020) 'Studi Epidemiologi Perkembangan Prehipertensi Menjadi Normotensi, Tetap Prehipertensi, Hipertensi Stage I dan Stage II Setelah 10 Tahun', *Herb-Medicine Journal*, 3(3), p. 1. doi: 10.30595/hmj.v3i3.4392.
- Alfarisi, H. A. H., Mohamed, Z. B. H. and Ibrahim, M. Bin (2020) 'Basic pathogenic mechanisms of atherosclerosis', *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences*. Taylor & Francis, 7(1), pp. 116–125. doi: 10.1080/2314808x.2020.1769913.
- Ambrose, J. A. and Singh, M. (2015) 'Pathophysiology of coronary artery disease leading to acute coronary syndromes', *F1000Prime Reports*, 7(January), pp. 1–5. doi: 10.12703/P7-08.
- American Heart Association (2021) '2021 Heart Disease and Stroke Statistics Update Fact Sheet American Heart Association Research Heart Disease, Stroke and other Cardiovascular Diseases Coronary Heart Disease (CHD)', *American Heart Association*.
- Avci, A. *et al.* (2016) 'Association between the gensini score and carotid artery stenosis', *Korean Circulation Journal*, 46(5), pp. 639–645. doi: 10.4070/kcj.2016.46.5.639.
- Beverly, J. K. and Budoff, M. J. (2020) 'Atherosclerosis: Pathophysiology of insulin resistance, hyperglycemia, hyperlipidemia, and inflammation', *Journal of Diabetes*, 12(2), pp. 102–104. doi: 10.1111/1753-0407.12970.
- Boroumand, M. A. *et al.* (2008) 'Correlation between lipoprotein(a) serum concentration and severity of coronary artery stenosis in an Iranian population according to Gensini score', *Clinical Biochemistry*, 41(3), pp. 117–120. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2007.10.004.
- Budiman, M. K., Sutanegara, B. A. P. D. and Lestari, A. A. W. (2021) 'Hubungan homosistein dan Mean Platelet Volume (MPV) terhadap skor modifikasi Gensini pada pasien Coronary Artery Disease (CAD) stabil', *Intisari Sains Medis*, 12(2), p. 437. doi:

10.15562/ism.v12i2.1044.

- Budoff, M. J. *et al.* (2018) 'Ten-year association of coronary artery calcium with atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) events: the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA)', *European Heart Journal*, 39(25), pp. 2401b-2408b. doi: 10.1093/eurheartj/ehy217.
- Candra, G. N. H. and Wijaya, I. M. A. P. (2021) 'Molecular Docking Kaempferol sebagai Antiinflamasi pada Aterosklerosis secara In Silico', *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(1), pp. 13–18. doi: 10.36733/medicamento.v7i1.1497.
- Cholesterol, N. and Program, E. (2000) 'Understanding cholesterol levels', *Postgraduate Medicine*, 108(7), pp. 125–126. doi: 10.3810/pgm.2005.08.1724.
- Cushman, M. *et al.* (2021) 'Ten-Year Differences in Women's Awareness Related to Coronary Heart Disease: Results of the 2019 American Heart Association National Survey: A Special Report from the American Heart Association', *Circulation*, pp. E239–E248. doi: 10.1161/CIR.0000000000000907.
- Dahlan, M. S. (2017) 'METODE MSD PINTU GERBANG MEMAHAMI EPIDEMIOLOGI, BIOSTATISTIK, DAN METODE PENELITIAN Seri 13 Edisi 2', in *Epidemiologi Indonesia*. Epidemiologi indonesia.
- Ellys, Widani, N. L. and Susilo, W. H. (2021) 'Pengaruh Terapi Musik Klasik Terhadap Tingkat Kecemasan dan Hemodinamik Pasien Coronary Angiography dan Percutaneous Coronary Intervention di RS Jantung Diagram Cinere', *The Indonesian Journal of Health Promotion*, 4(1), pp. 50–55.
- Fama, M. A. (2017) 'Pengaruh Pemberian Air Tebu Hitam terhadap Kadar Low-Density Lipoprotein (LDL)', *Buletin Farmatera*, 2(3), p. 146. doi: 10.30596/bf.v2i3.1217.
- Gensini, G. G. (1983) 'A More Meaningful Scoring System for Determining the Severity of Coronary Heart Disease', *The American Journal of Cardiology*, 51 (3), p. 7. doi: 10.1016/s0002-9149(83)80105-2.
- Gluckman, T. J. *et al.* (2016) 'The ASCVD Risk Estimator App: From Concept to the Current State', *Journal of the American College of Cardiology*, 67(3), pp. 350–352. doi: 10.1016/j.jacc.2015.10.068.
- He, X. W. *et al.* (2022) 'Usefulness of estimated pulse wave velocity for identifying prevalent coronary heart disease: findings from a general Chinese population', *BMC Cardiovascular Disorders*. BioMed Central, 22(1), pp. 1–10. doi: 10.1186/s12872-022-02456-5.

- Hyung Yoon, K. *et al.* (2016) 'Physiological Severity of Coronary Artery Stenosis Depends on the Amount of Myocardial Mass Subtended by the Coronary Artery', *JACC: Cardiovascular Interventions*, 9(15), pp. 1548–1560. doi: 10.1016/j.jcin.2016.04.008.
- Ismawati, I. *et al.* (2017) 'Analisis Konsentrasi Low Density Lipoprotein Teroksidasi Serum pada Tahapan Aterosklerosis', *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29(4), pp. 348–352. doi: 10.21776/ub.jkb.2017.029.04.11.
- Joo Myung, L. *et al.* (2019) 'Prognostic Implications of Plaque Characteristics and Stenosis Severity in Patients With Coronary Artery Disease', *Journal of the American College of Cardiology*, 73(19), pp. 2413–2424. doi: 10.1016/j.jacc.2019.02.060.
- Jwan Ibrahim Jawzali, H. K. S. and Khoshawi Mussa Khalil (2020) 'Assessment of nutritional status among dyslipidemia patients', *Saudi Journal for Health Sciences*, 6(2), p. 10. doi: 10.4103/sjhs.sjhs.
- Kadir, A. (2018) 'Hubungan Patofisiologi Hipertensi dan Hipertensi Renal', *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 5(1), p. 15. doi: 10.30742/jikw.v5i1.2.
- Katakami, N. (2018) 'Mechanism of development of atherosclerosis and cardiovascular disease in diabetes mellitus', *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 25(1), pp. 27–39. doi: 10.5551/jat.RV17014.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) 'Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar', *Kementrian kesehatan RI*, pp. 1–582. Available at: <https://dinkes.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Laporan-Riskesdas-2018-Nasional.pdf>.
- Kurniawan, A. and Yanni, M. (2020) 'Pemeriksaan Fungsi Endotel Pada Penyakit Kardiovaskular', *Human Care Journal*, 5(3), p. 638. doi: 10.32883/hcj.v5i3.817.
- Kurniawaty, E. and Yusnita, A. R. (2016) 'Pengaruh Konsumsi Bluberi (*Vaccinium cyanococcus*) Terhadap Penurunan Oksidasi LDL sebagai Pengobatan untuk Penyakit Jantung Koroner Blueberries (*Vaccinium cyanococcus*) Consumption Effects on Decreasing LDL Oxidation as A Treatment for Coronary Heart D', *Jurnal Majoriti*, 5(3), pp. 6–10.
- Lamina, S. *et al.* (2013) 'Effects of free radicals and antioxidants on exercise performance', *Oxidants and Antioxidants in Medical Science*, 2(2), p. 83. doi: 10.5455/oams.010413.rv.005.
- Lina, N. and S Dian (2019) 'Deteksi dini penyakit jantung koroner di Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (POSBINDU PTM)', *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 15(1), pp. 93–104.

- Lissa, N., 1□, U. and Azam, M. (2019) 'Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Penderita Diabetes Mellitus Info Artikel', *HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 3(2), pp. 311–323. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
- Malaeny, C., Katuuk, M. and Onibala, F. (2017) 'Hubungan Riwayat Lama Merokok Dan Kadar Kolesterol Total Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Di Poliklinik Jantung Rsu Pancaran Kasih Gmim Manado', *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 5(1), p. 111644.
- Marleni, L. and Alhabib, A. (2017) 'Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner di RSI SITI Khadijah Palembang', *Jurnal Kesehatan*, 8(3), p. 478. doi: 10.26630/jk.v8i3.663.
- Meidayanti, D. (2020) 'MANFAAT LIKOPEN DALAM TOMAT SEBAGAI PENCEGAHAN TERHADAP TIMBULNYA ATEROSKLEROSIS', *urnal Medika Utama Vol 02 No 03*, 02(01), pp. 402–406.
- Moningka, B. L. M., Rampengan, S. H. and Jim, E. L. (2021) 'Diagnosis dan Tatalaksana Terkini Penyakit Jantung Hipertensi', *e-CliniC*, 9(1), pp. 96–103. doi: 10.35790/ecl.v9i1.31962.
- Noviyanti, K. and Setiawan L, E. K. (2019) 'Hubungan profil lipid dan C-reactive protein (CRP) dengan derajat stenosis koroner pada penyakit jantung koroner stabil', *Intisari Sains Medis*, 10(1), pp. 165–168. doi: 10.15562/ism.v10i1.332.
- Patriyani, R. E. H. and Purwanto, D. F. (2016) 'Faktor Dominan Risiko Terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK)', (*Jkg*) *Jurnal Keperawatan Global*, 1(1), pp. 23–30. doi: 10.37341/jkg.v1i1.12.
- Pennisi, G. *et al.* (2020) 'Impact of non-alcoholic fatty liver disease on cardiovascular risk in a general population', *Journal of Hepatology*. Elsevier B.V., 73(August), pp. S150–S151. doi: 10.1016/s0168-8278(20)30810-2.
- Ramadhian, M. R. and Rahmatia, N. (2017) 'Potensi Cabai sebagai Anti-Aterosklerosis', *Journal of Majority*, 6(2), pp. 55–59.
- Rampidis, G. P. *et al.* (2019) 'A guide for Gensini Score calculation', *Atherosclerosis*, 287(May), pp. 181–183. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.05.012.
- Riskesdas (2018) *Laporan Provinsi Jawa Tengah Riskesdas 2018, Kementerian Kesehatan RI*.
- Santiya Anbarasan, S. (2015) 'Gambaran Kualitas Hidup Lansia Dengan Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Rendang Pada Periode 27 Februari Sampai 14 Maret 2015', *Intisari Sains Medis*, 4(1), p. 113.

doi: 10.15562/ism.v4i1.57.

- Santosa, W. N. and Baharuddin, B. (2020) 'Penyakit Jantung Koroner dan Antioksidan', *KELUWIH: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2), pp. 98–103. doi: 10.24123/kesdok.v1i2.2566.
- Saputra, O. and Fitria, T. (2016) 'Khasiat Daun Seledri (*Apium graveolens*) Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolestroleミア', *Majority*, 5(2), pp. 1–6.
- Satoto, H. H. (2014) 'Patofisiologi Penyakit Jantung Koroner', *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*, 6(3), pp. 209–224. doi: 10.14710/jai.v6i3.9127.
- Sejati, A. *et al.* (2019) 'Parameter Klinis dan Ekokardiografi Strain untuk Memprediksi Keparahan Stenosis Berdasar Skor Gensini pada Penyakit Jantung Koroner Stabil', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 6(3), p. 133. doi: 10.7454/jpdi.v6i3.344.
- Setyowati, N., Saugi Abduh, M. and Soffan, M. (2021) 'Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Derajat Stenosis Berdasarkan Skor Signifikan Dan Non Signifikan', *Jurnal.Unissula.Ac.Id*, pp. 148–157. Available at: <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimukes/article/view/17842>.
- Sharma, K., Kumar, K. and Mishra, N. (2016) 'Nanoparticulate carrier system: A novel treatment approach for hyperlipidemia', *Drug Delivery*, 23(3), pp. 694–709. doi: 10.3109/10717544.2014.920937.
- Sugiritama, I. W. and Adiputra, I. N. (2019) 'Potensi Antosianin Dalam Manajemen Menopause', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(1), p. 158. doi: 10.25077/jka.v8i1.985.
- Suhermi and Triana, H. (2020) 'Pengaruh Discharge Planning Terhadap Kecemasan Pasien Coronary Artery Disease Di Rsu Usu Medan', *Jurnal Online Keperawatan Indonesia*, 3(2), pp. 93–103.
- Sussman, J. B., Wiitala, W. L. and Zawistowski, M. (2018) 'U . S . Department of Veterans Affairs The Veterans Affairs Cardiac Risk Score : Recalibrating the', *Med Care,PMC 2018 September 01*, 55(9), pp. 864–870. doi: 10.1097/MLR.0000000000000781.The.
- Sutia, D. *et al.* (2020) 'Gambaran Ultrasonografi Plak Arteri Karotis', *Human Care Journal*, 5(2), p. 436. doi: 10.32883/hcj.v5i2.759.
- Tajudin, T., Nugroho, I. D. W. and Faradiba, V. (2020) 'ANALISIS KOMBINASI PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN JANTUNG KORONER (Coronary Heart Disease) DENGAN PENYAKIT PENYERTA DI RUMAH SAKIT X CILACAP TAHUN 2019', *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), pp. 6–13. doi:

10.36760/jp.v1i2.111.

- Teng, Z. and Wei, M. (2021) 'Correlation between serum 25-hydroxyvitamin D level and coronary heart disease', *American Journal of Translational Research*, 13(7), pp. 8379–8384.
- Virani, S. S. *et al.* (2020) 'Secondary prevention for atherosclerotic cardiovascular disease: Comparing recent US and European guidelines on dyslipidemia', *Circulation*, pp. 1121–1123. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044282.
- Wahyuni, P. W., Rosjidi, C. H. and Nurhidayat, S. (2019) 'IDENTIFIKASI USIA SEBAGAI FAKTOR RISIKO PENYAKIT JANTUNG KORONER PADA PEREMPUAN DI POLI JANTUNG RSUD Dr. HARJONO PONOROGO', *Health Sciences Journal*, 3(1), p. 115. doi: 10.24269/hsj.v3i1.225.
- Wainstein, M. V. *et al.* (2017) 'Elevated serum interleukin-6 is predictive of coronary artery disease in intermediate risk overweight patients referred for coronary angiography', *Diabetology and Metabolic Syndrome*. BioMed Central, 9(1), pp. 1–7. doi: 10.1186/s13098-017-0266-5.
- Wati, L., Nurhusna and Mawarti, I. (2020) 'Pengaruh terapi murottal Al-Quran terhadap tingkat kecemasan pasien pre angiografi koroner', *Faktor Penyebab Stres Pada Tenaga Kesehatan Dan Masyarakat Pada Saat Pandemicovid-19*, 1(1), pp. 35–45. Available at: <https://www.online-journal.unja.ac.id/JINI>.
- Wenning, C. *et al.* (2010) 'Therapy refractory coronary compression caused by a cardiac metastasis: The role of imaging', *Journal of Nuclear Cardiology*, 17(4), pp. 696–698. doi: 10.1007/s12350-009-9184-8.
- World Health Organization (2018) *World Health Statistics*, World Health Organization.
- Xu, Y. *et al.* (2019) 'Effects of huoxin formula on the arterial functions of patients with coronary heart disease', *Pharmaceutical Biology*, 57(1), pp. 13–20. doi: 10.1080/13880209.2018.1561726.
- Yosmar, R., Almasdy, D. and Rahma, F. (2018) 'Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis', *Survei risiko penyakit diabetes melitus terhadap kesehatan masyarakat kota padang*, 5(Agustus 2018), pp. 134–141.
- Zhang, H. *et al.* (2018) 'Comparison of physician visual assessment with quantitative coronary angiography in assessment of stenosis severity in China', *JAMA Internal Medicine*, 178(2), pp. 239–247. doi: 10.1001/jamainternmed.2017.7821.

- Zhang, M. H. *et al.* (2020) 'Association of plasma free fatty acids levels with the presence and severity of coronary and carotid atherosclerotic plaque in patients with type 2 diabetes mellitus', *BMC Endocrine Disorders*. BMC Endocrine Disorders, 20(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s12902-020-00636-y.
- Zhu, G. Y. L. V. D. B. J. L. B. F. R. D. F. *et al.* (2019) 'Semiautomated Characterization of Carotid Artery Plaque Features From Computed Tomography Angiography to Predict Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Score', *HHS Public Access*, 176(3), pp. 139–148. doi: 10.1097/RCT.0000000000000862.Semiautomated.
- Zreik, M. *et al.* (2018) 'Deep learning analysis of the myocardium in coronary CT angiography for identification of patients with functionally significant coronary artery stenosis', *Medical Image Analysis*. Elsevier B.V., 44, pp. 72–85. doi: 10.1016/j.media.2017.11.008.
- Zulkarnaini, A. and Martini, R. D. (2019) 'Gambaran Polifarmasi Pasien Geriatri Dibeberapa Poliklinik RSUP Dr. M. Djamil Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(1S), p. 1. doi: 10.25077/jka.v8i1s.916.

