

SKRIPSI

KORELASI HIPERTORFI VENTRIKEL KIRI DENGAN KEJADIAN FENOMENA ALIRAN LAMBAT KORONER

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

NADIRA ALIFA MUTIAFANY

04011282025158

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN
KORELASI HIPERTROFI VENTRIKEL KIRI DENGAN
KEJADIAN FENOMENA ALIRAN LAMBAT KORONER

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh :

Nadira Alifa Mutiafany

Palembang, 8 Januari 2024

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Erwin Sukandi, Sp.PD-KKV, FINASIM

NIP. 196511241985091001



Pembimbing II

dr. Yudhie Tanta, Sp.PD-KKV

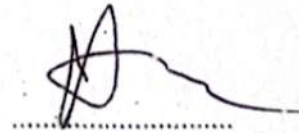
NIP. 198506302020121003



Penguji I

dr. Syamsu Indra, Sp.PD-KKV, FINASIM, MARS, PhD

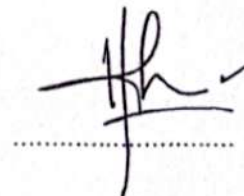
NIP. 96401281999031002



Penguji II

Dr. Iche Andrivani Liberty, S.KM., M.Kes

NIP. 199002072015104201



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I



dr. Susilawati, M. Kes

NIP 197802272010122001



Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO, M.Pd. KED

NIP 197306131999031001



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul "Korelasi Hipertrofi Ventrikel Kiri dengan Kejadian Fenomena Aliran Lambat Koroner" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 Januari 2024

Palembang, 08 Januari 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

dr. Erwin Sukandi, Sp.PD-KKV, FINASIM

NIP. 196511241985091001



Pembimbing II

dr. Yudhie Tanta, Sp.PD-KKV

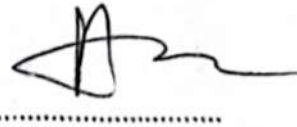
NIP. 198506302020121003



Penguji I

dr. Syamsu Indra, Sp.PD-KKV, FINASIM, MARS, PhD

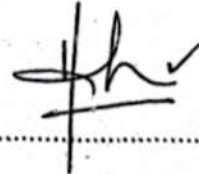
NIP. 96401281999031002



Penguji II

Dr. Iche Andriyani Liberty, S.KM., M.Kes

NIP. 199002072015104201



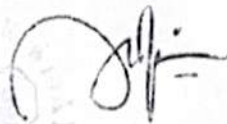
Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**

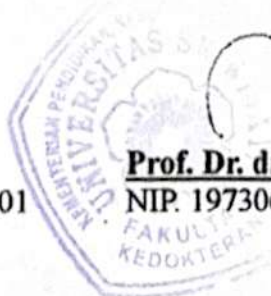
Wakil Dekan I



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001



Prof. Dr. dr. Irfanuddin, Sp.KO, M.Pd, KED
NIP. 197306131999031001



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadira Alifa Mutiafany

NIM : 04011282025158

Judul : Korelasi Hipertrofi Ventrikel Kiri dengan Kejadian Fenomena
Aliran Lambat Koroner

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Palembang, 08 Januari 2024



Nadira Alifa Mutiafany

ABSTRAK

KORELASI HIPERTROFI VENTRIKEL KIRI DENGAN KEJADIAN FENOMENA ALIRAN LAMBAT KORONER

(Nadira Alifa Mutiafany, 09 Januari 2024, 80 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Palembang

Email: nadiralifaa@icloud.com

Latar belakang : Fenomena aliran lambat koroner atau *Coronary Slow Flow Phenomenon* (CSFP) adalah temuan angiografi yang ditandai dengan melambatnya aliran kontras pada pembuluh darah koroner selama prosedur angiografi koroner. Fenomena aliran lambat koroner sering tidak teridentifikasi dikarenakan patologi mekanismenya belum diketahui dan etiologinya belum diketahui secara komprehensif sehingga dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis, tetapi berdasarkan beberapa literatur kemungkinan etiologi dari fenomena aliran lambat koroner adalah resistensi mikrovaskular dan disfungsi endotel.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan data sekunder berupa rekam medik pasien dengan fenomena aliran lambat koroner. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka dan analisis menggunakan statistik. Data diolah dalam bentuk univariat dan bivariat dengan uji chi-square.

Hasil : Didapatkan sebanyak 60 sampel dari Instalasi Rekam Medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan hasil 50 sampel HVK (83,3%) dan 10 sampel normal (16,67%) dengan jenis kelamin lebih banyak pada perempuan (60%) dibandingkan pada laki-laki (40%). Pada uji bivariat didapatkan tidak terdapat korelasi HVK berdasarkan EKG dan ekokardiografi pada CSFP ($r = 0.105$) $p=0,412$ ($p>0,05$).

Kesimpulan : Terdapat korelasi sangat lemah antara HVK berdasarkan EKG dan HVK berdasarkan ekokardiografi pada pasien CSFP.

Kata kunci : Fenomena Aliran Lambat Koroner, Hipertrofi Ventrikel Kiri

ABSTRACT

CORRELATION OF LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY WITH THE INSIDENCE OF CORONARY SLOW FLOW PHENOMENON

(Nadira Alifa Mutiafany, January 9th 2024, 80 pages)

Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya

Email: nadiralifaa@icloud.com

Introduction : Coronary slow flow phenomenon (CSFP) is an angiographic finding characterized by slowed contrast flow in the coronary vasculature during a coronary angiography procedure. Coronary slow flow phenomenon is often not identified because the pathology mechanism is unknown and the etiology is not comprehensively known, which can cause delays in diagnosis, but based on some literature, the possible etiologies of coronary slow flow phenomenon are microvascular resistance and endothelial dysfunction.

Method : This study used an observational analytic research method with a cross sectional approach using secondary data in the form of medical records of patients with coronary slow flow phenomenon. This study uses quantitative research methods because the research data is in the form of numbers and analysis using statistics. Data were processed in the form of univariate and bivariate with the chi-square test.

Result : There were 60 samples from the Medical Record Installation of Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang with the results of 50 HVK samples (83.3%) and 10 normal samples (16.67%) with more gender in women (60%) than in men (40%). In the bivariate test, it was found that there was no correlation between HVK based on ECG and echocardiography in CSFP ($r = 0.105$) $p=0.412$ ($p>0.05$).

Conclusion : There is a very weak correlation between HVK based on ECG and HVK based on echocardiography in CSFP patients.

Keywords : Coronary Slow Flow Phenomenon, Left Ventricular Hypertrophy

RINGKASAN

KORELASI HIPERTROFI VENTRIKEL KIRI DENGAN KEJADIAN FENOMENA ALIRAN LAMBAT KORONER

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 09 Januari 2024

Nadira Alifa Mutiafany dibimbing oleh dr. Erwin Sukandi, Sp.PD-KKV, FINASIM, dr. Yudhie Tanta, Sp.PD-KKV.

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xvii + 80 halaman + 13 tabel + 14 gambar + 5 lampiran

Fenomena aliran lambat koroner atau *Coronary Slow Flow Phenomenon* (CSFP) adalah temuan angiografi yang ditandai dengan melambatnya aliran kontras pada pembuluh darah koroner selama prosedur angiografi koroner. Fenomena aliran lambat koroner sering tidak teridentifikasi dikarenakan patologi mekanismenya belum diketahui dan etiologinya belum diketahui secara komprehensif sehingga dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis, tetapi berdasarkan beberapa literatur kemungkinan etiologi dari fenomena aliran lambat koroner adalah resistensi mikrovaskular dan disfungsi endotel. Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan data sekunder berupa rekam medik pasien dengan fenomena aliran lambat koroner. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka dan analisis menggunakan statistik. Data diolah dalam bentuk univariat dan bivariat dengan uji chi-square. Didapatkan sebanyak 60 sampel dari Instalasi Rekam Medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dengan hasil 50 sampel HVK (83,3%) dan 10 sampel normal (16,67%) dengan jenis kelamin lebih banyak pada perempuan (60%) dibandingkan pada laki-laki (40%). Pada uji bivariat didapatkan tidak terdapat korelasi HVK berdasarkan EKG dan ekokardiografi pada CSFP ($r = 0.105$) $p = 0,412$ ($p > 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi sangat rendah antara HVK berdasarkan EKG dan HVK berdasarkan ekokardiografi pada pasien CSFP. Pada pemeriksaan elektrokardiogram (EKG) lebih banyak pada kategori normal, *left ventricular mass* pada CSFP lebih banyak pada kategori HVK, *left ventricular mass index* pada CSFP lebih banyak pada kategori HVK, tingkat keparahan HVK lebih banyak pada kategori *severe*, klasifikasi HVK lebih banyak pada kategori konsentrik.

Kata kunci : Fenomena Aliran Lambat Koroner, Hipertrofi Ventrikel Kiri

SUMMARY

CORRELATION OF LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY WITH THE INSIDENCE OF CORONARY SLOW FLOW PHENOMENON

A scientific paper in the form of a thesis, January 9th 2024

Nadira Alifa Mutiafany supervised dr. Erwin Sukandi, Sp.PD-KKV, FINASIM, dr. Yudhie Tanta, Sp.PD-KKV.

Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xvii + 80 pages + 13 tables + 14 pictures + 5 attachments

Coronary slow flow phenomenon (CSFP) is an angiographic finding characterized by slowed contrast flow in the coronary vasculature during a coronary angiography procedure. Coronary slow flow phenomenon is often not identified because the pathology mechanism is unknown and the etiology is not comprehensively known, which can cause delays in diagnosis, but based on some literature, the possible etiologies of coronary slow flow phenomenon are microvascular resistance and endothelial dysfunction. This study used an observational analytic research method with a cross sectional approach using secondary data in the form of medical records of patients with coronary slow flow phenomenon. This study uses quantitative research methods because the research data is in the form of numbers and analysis using statistics. Data were processed in the form of univariate and bivariate with the chi-square test. There were 60 samples from the Medical Record Installation of Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang with the results of 50 HVK samples (83.3%) and 10 normal samples (16.67%) with more gender in women (60%) than in men (40%). In the bivariate test, it was found that there was no correlation between HVK based on ECG and echocardiography in CSFP ($r = 0.105$) $p=0.412$ ($p>0.05$). It can be concluded that there is a very low correlation between HVK based on ECG and HVK based on echocardiography in CSFP patients. In electrocardiogram (ECG) examination more in normal category, left ventricular mass in CSFP more in HVK category, left ventricular mass index in CSFP more in HVK category, HVK severity more in severe category, HVK classification more in concentric category.

Keywords : Coronary Slow Flow Phenomenon, Left Ventricular Hypertrophy

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan kasih sayang-nya. Segala bentuk puji dan terima kasih atas ilmu yang telah diberikan dan semoga akan menjadi ilmu yang bermanfaat serta menjadi Langkah meraih rida-nya. Penulis menyadari bahwa berkatnya penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian skripsi dengan judul “**Korelasi Hipertrofi Ventrikel Kiri dengan Kejadian Fenomena Aliran Lambat Koroner**”. Usulan penelitian skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Kedokteran.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat serta segala bentuk dukungan dan do'a terutama kepada keluarga dan teman-teman semua. Terima kasih kepada dr. Erwin Sukandi, Sp.PD-KKV, FINASIM sebagai dosen pembimbing I, dr. Yudhie Tanta, Sp.PD-KKV sebagai dosen pembimbing II, dr. Syamsu Indra, Sp.PD-KKV, FINASIM, MARS, PhD sebagai dosen penguji I dan Dr. Iche Andriyani Liberty, S.KM., M.Kes sebagai dosen penguji II yang telah bersedia membantu dan membimbing penulis dengan baik sehingga usulan penelitian skripsi ini dapat terlaksana dengan lancar. Semoga Allah subhanahu wa ta'ala memberikan perlindungan dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Saya menyadari sebagai penulis yang masih dalam tahap pembelajaran, akan selalu ada kesalahan dan kekurangan pada proses belajar. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membantu sehingga usulan penelitian skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Palembang



Nadira Alifa Mutiafany

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadira Alifa Mutiafany
NIM : 04011282025158
Judul : Korelasi Hipertrofi Ventrikel Kiri dengan Kejadian Fenomena
Aliran Lambat Koroner

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.

Palembang, 08 Januari 2024



Nadira Alifa Mutiafany

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Fenomena Aliran Lambat Koroner	4
2.1.1 Definisi.....	4
2.1.2 Gejala Klinis	4
2.1.3 Prognosis.....	5
2.1.4 Prevalensi.....	5
2.1.5 Patofisiologi	5
2.1.6 Kriteria Diagnosis	7
2.1.6.1 Klinis.....	7
2.1.6.2 Elektrokardiografi (EKG).....	7
2.1.6.3 Ekokardiografi	10
2.1.6.4 <i>Coronary Angiography (CAG)</i>	13
2.1.7 Pengobatan.....	14
2.2 Kerangka Teori	15
2.3 Kerangka Konsep.....	16
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 17
3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2.1 Waktu Penelitian	17
3.2.2 Tempat Penelitian.....	17
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	17
3.3.1 Populasi Penelitian.....	17
3.3.2 Sampel Penelitian	18
3.4 Variabel Penelitian	19
3.4.1 Variabel Independen	19
3.4.2 Variabel Dependen.....	19
3.5 Definisi Operasional	20
3.6 Cara Pengumpulan Data	24

3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	24
3.7.1	Analisis Deskriptif Univariat.....	24
3.7.2	Analisis Bivariat	24
3.8	<i>Dummy Table</i>	25
3.8.1	<i>Dummy Tabel</i> Univariat	25
3.8.2	<i>Dummy Table</i> Bivariat	26
3.9	Alur Kerja Penelitian	27
3.10	Jadwal Kegiatan.....	28
3.11	Rencana Anggaran.....	29
BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Penelitian.....	30
4.1.1	Analisis Deskriptif Univariat	30
4.1.1.1	Karakteristik Responden Penelitian.....	30
4.1.1.2	Elektrokardiografi (EKG).....	31
4.1.1.3	Hasil Ekokardiografi Subjek berdasarkan <i>Left Ventricular Mass</i> (LVM)	31
4.1.1.4	Hasil Ekokardiografi Subjek berdasarkan <i>Left Ventricular Mass Index</i> (LVMI).....	32
4.1.1.5	Tingkat Keparahan HVK.....	32
4.1.1.6	Klasifikasi HVK	33
4.1.2	Uji Normalitas Data	33
4.1.3	Analisis Deskriptif Bivariat	34
4.1.2.1	Korelasi Hipertrofi Ventrikel Kiri Berdasarkan EKG dan Ekokardiografi Pada Fenomena Aliran Lambat Koroner	34
4.2	Pembahasan	34
4.2.1	Karakteristik Subjek Penelitian	34
4.2.2	Korelasi Hipertrofi Ventrikel Kiri dengan Kejadian Fenomena Aliran Lambat Koroner.....	38

4.3	Keterbatasan Penelitian	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....		43
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Pola Hipertrofi ⁶⁴	11
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	20
Tabel 3.2 <i>Dummy Table</i> Univariat.....	25
Tabel 3.3 <i>Dummy Table</i> Bivariat.....	26
Tabel 3.4 Jadwal Kegiatan	28
Tabel 3.5 Rencana Anggaran.....	29
Tabel 4.1 Karakteristik Demografi Subjek Penelitian.....	30
Tabel 4.2 Distribusi HVK Berdasarkan EKG	31
Tabel 4.3 Distribusi HVK Berdasarkan LVM.....	31
Tabel 4.4 Distribusi HVK Berdasarkan LVMI.....	32
Tabel 4.5 Distribusi Tingkat Keparahan HVK Berdasarkan LVMI	32
Tabel 4.6 Distribusi Klasifikasi HVK Berdasarkan LVMI	33
Tabel 4.7 Uji Normalitas Skewness Kurtosis.....	33
Tabel 4.8 Korelasi HVK Berdasarkan EKG dan Ekokardiografi pada Fenomena Aliran Lambat Koroner.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Gambaran Kriteria Cornell ¹⁵	8
Gambar 2.2 Gambaran Kriteria Peguero—Lo Presti ¹⁵	9
Gambar 2.3 Gambaran Kriteria Skolow-Lyon ¹⁶	9
Gambar 2.4 Gambaran Poin Penilaian Kriteria Romhilt-Etes ⁵⁷	10
Gambar 2.5 Tingkat Keparahan HVK ¹⁹	10
Gambar 2.6 Rumus RWT ¹⁹	11
Gambar 2.7 Klasifikasi Pola Geometri Berdasarkan LVM, LV Volume, RWT ¹⁹	12
Gambar 2.8 Rumus LVM ^{64,65}	12
Gambar 2.9 Rumus LVMI ⁶⁴	12
Gambar 2.10 Gambaran Angiografi Normal ³	13
Gambar 2.11 Gambaran Angiografi Fenomena Aliran Lambat Koroner ³	14
Gambar 2.12 Kerangka Teori	15
Gambar 2.13 Kerangka Konsep	16
Gambar 3.1 Kerangka Operasional	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Output Data.....	56
Lampiran 2 Sertifikat Kelayakan Etik.....	59
Lampiran 3 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing I & II.....	60
Lampiran 4 Hasil Pemeriksaan Plagiarisme	61
Lampiran 5. Biodata.....	62

DAFTAR SINGKATAN

CSFP	: <i>Coronary Slow Flow Phenomenon</i>
LAD	: <i>Left Anterior Descending</i>
RCA	: <i>Right Coronary Artery</i>
LCx	: <i>Left Circumflex</i>
TIMI	: <i>Thrombolysis in Myocardial Infraction</i>
HVK	: Hipertrofi Ventrikel Kiri
EKG	: Elektrokardiografi
SKA	: Sindrom Koroner Akut
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
RWT	: <i>Relative Wall Thickness</i>
LVM	: <i>Left Ventricular Mass</i>
LVMi	: <i>Left Ventricular Mass Index</i>
LV	: <i>Left Ventricular</i>
CAG	: <i>Coronary Angiography</i>
BSA	: <i>Body Surface Area</i>
CTFC	: <i>Corrected TIMI Frame Count</i>
LVIDd	: <i>Left Ventricular Internal Diameter End Diastole</i>
IVSd	: <i>Interventricular Septal End Diastole</i>
PWd	: <i>Posterior Wall End Diastole</i>
g	: Gram
mV	: Milivolt
cm	: Centimeter
DD	: Disfungsi Diastolik

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena aliran lambat koroner atau *Coronary Slow Flow Phenomenon* (CSFP) adalah lambatnya pengosongan kontras ketika disuntikkan ke arteri koroner selama angiografi koroner atau kateterisasi.¹ Fenomena aliran lambat koroner pertama kali dideskripsikan oleh Tambe *et al.* pada tahun 1972. Arteri yang sering mengalami aliran lambat adalah LAD. Fenomena aliran lambat koroner dapat didiagnosis menggunakan kriteria Gibson di *Thrombolysis in Myocardial Infraction* (TIMI) dengan hasil *frame count* >27 dan menurut kriteria Ghanie *et al.* berdasarkan metode waktu pengosongan selama >3 detik adalah >45 *frame count* dengan 15 *frame count*/detik.¹⁻⁴

Laporan prevalensi fenomena aliran lambat koroner berkisar antara 1-5% dari angiografi koroner, pada pasien dengan angina pektoris berkisar antara 1-7%. Berdasarkan persentase tersebut, lebih dari 80% pasien mengalami nyeri dada berulang.^{2,5} Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang, prevalensi fenomena aliran lambat koroner relatif tinggi yaitu sebesar 38,8%.⁶

Tekanan mekanik yang berlebihan di mikrovaskular dapat disebabkan oleh menebalnya dinding ventrikel kiri karena hipertrofi ventrikel kiri (HVK).⁷ Struktur kolagen berupa fibrosis miokard pada jaringan interstisial menyebabkan terganggunya aliran darah di mikrovaskular yang menyebabkan penurunan kemampuan otot jantung untuk memompa darah sehingga terjadi fenomena aliran lambat koroner.⁸ Pemeriksaan untuk mendeteksi HVK yakni pemeriksaan ekokardiografi dan elektrokardiografi (EKG), tetapi ekokardiografi lebih sensitif untuk mendeteksi HVK.⁹⁻¹³ HVK memiliki kriteria berdasarkan EKG diantaranya adalah kriteria cornell, kriteria peguero-lo presti, kriteria skolow-lyon, kriteria romhilt-estes, dan kriteria gubner-ungerleider.¹⁴⁻²⁰ *American Society of Echocardiography* dan *European Association of Cardiovascular*

Imaging telah merekomendasikan teknik pemeriksaan ini. Ekokardiografi juga dapat menilai tingkat keparahan dari fenomena aliran lambat koroner dan HVK.²¹⁻²⁴

Penyakit fenomena aliran lambat koroner sering ditemui pada pasien dengan hipertensi, diabetes mellitus dan dislipidemia yang sering di rawat di rumah sakit dan melakukan kateterisasi jantung berulang.^{5,25} Gejala yang dialami pasien fenomena aliran lambat koroner adalah nyeri dada berulang, aritmia ventrikel, perubahan pada hasil EKG dan gejala dari sindrom koroner akut (SKA).²⁶ Fenomena aliran lambat koroner sering tidak teridentifikasi dikarenakan patologi mekanismenya belum diketahui dan etiologinya belum diketahui secara komprehensif sehingga dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis, tetapi berdasarkan beberapa literatur kemungkinan etiologi dari fenomena aliran lambat koroner adalah resistensi mikrovaskular dan disfungsi endotel.^{27,28} Menurut Saya *et al.* fenomena aliran lambat koroner berhubungan dengan peningkatan dispersi QTc yang merupakan faktor risiko aritmia dan kematian jantung mendadak.²⁹

Berdasarkan penjelasan di atas dan dikarenakan sedikitnya jurnal dan literatur di Palembang yang membahas mengenai HVK dan fenomena aliran lambat koroner sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui gambaran hipertrofi ventrikel kiri berdasarkan EKG dan ekokardiografi pada fenomena aliran lambat koroner, diantaranya seperti melihat gambaran dari LVIDd, IVSd, PWd pada pasien tersebut dan melihat ketebalan ventrikel kirinya melalui gambaran dari LVM, LVMI dan RWT pada pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka yang ingin diketahui oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana korelasi antara HVK dengan kejadian fenomena aliran lambat koroner?
2. Bagaimana gambaran karakteristik ekokardiografi pada fenomena aliran lambat koroner yang ditegakkan dengan metode waktu pengosongan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis korelasi hipertrofi ventrikel kiri dengan kejadian fenomena aliran lambat koroner.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis gambaran diagnosis fenomena aliran lambat koroner
2. Untuk menganalisis kejadian HVK berdasarkan EKG pada fenomena aliran lambat koroner
3. Untuk menganalisis kejadian HVK berdasarkan ekokardiografi pada fenomena aliran lambat koroner
4. Untuk menganalisis korelasi HVK berdasarkan EKG pada fenomena aliran lambat koroner
5. Untuk menganalisis korelasi HVK berdasarkan ekokardiografi pada fenomena aliran lambat koroner

1.4 Hipotesis

Memiliki korelasi sedang yang bernilai positif antara HVK dengan kejadian fenomena aliran lambat koroner.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi berupa korelasi HVK dengan kejadian fenomena aliran lambat koroner sehingga dapat menjadi referensi untuk pembelajaran dalam menegakkan diagnosis HVK dan fenomena aliran lambat koroner.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini memberikan manfaat secara praktisi yaitu dapat digunakan sebagai sumber informasi sekaligus sebagai bahan evaluasi bagi institusi pelayanan kesehatan agar dapat mendeteksi dan melaksanakan manajemen dini dalam rangka pencegahan perburukan penyakit fenomena aliran lambat koroner.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tanta Y, Ghanie A, Indrajaya T, Sukandi E, Saleh I, Maritska Z. The Application of Coronary Contrast Emptying Time in Diagnosing Coronary Slow Flow Phenomenon: A Serial Case Report. Vol. 54, Acta Med Indones-Indones J Intern Med •. 2022.
2. Alvarez C, Siu H. Coronary Slow-Flow Phenomenon as an Underrecognized and Treatable Source of Chest Pain: Case Series and Literature Review. Journal of Investigative Medicine High Impact Case Reports. 2018;6.
3. Aparicio A, Cuevas J, Moris C, Martin M. Slow Coronary Blood Flow: Pathogenesis and Clinical Implication. 2021;
4. Wang X, Nie SP. The Coronary Slow Flow Phenomenon: Characteristics, Mechanisms and Implications. Department of Cardiology, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing, China. 2011;
5. Xing Y, Shi J, Yan Y, Chen Y, Kong D, Shu X, et al. Subclinical myocardial dysfunction in coronary slow flow phenomenon: Identification by speckle tracking echocardiography. Department of Echocardiography, Zhongshan Hospital, Shanghai Institute of Cardiovascular Diseases, Shanghai Institute of Medical Imaging, Fudan University, Shanghai, China. 2018;01.
6. Indrajaya T, Saleh MI, Alpian A. The Role of ATR A1166C Gene Polymorphism in Coronary slow Flow Phenomenon of Undergoing Coronary Angiography Patients. Department of Internal Medicine, Universitas Sriwijaya, Palembang. 2020;
7. Katholi RE, Couri DM. Left ventricular hypertrophy: Major risk factor in patients with hypertension: Update and practical clinical applications. Vol. 2011, International Journal of Hypertension. 2011.

8. Camici PG, Olivotto I, Rimoldi OE. The coronary circulation and blood flow in left ventricular hypertrophy. Vol. 52, *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*. 2012. p. 857–64.
9. Kehat I, Molkentin JD. Molecular pathways underlying cardiac remodeling during pathophysiological stimulation. *Circulation*. 2010 Dec 21;122(25):2727–35.
10. Sen T. Coronary slow flow phenomenon leads to ST elevation myocardial infarction. *Korean Circ J*. 2013;43(3):196–8.
11. Crossman DC. The pathophysiology of myocardial ischaemia. Vol. 90, *Heart*. BMJ Publishing Group; 2004. p. 576–80.
12. Ho CY, López B, Coelho-Filho OR, Lakdawala NK, Cirino AL, Jarolim P, et al. Myocardial Fibrosis as an Early Manifestation of Hypertrophic Cardiomyopathy. *New England Journal of Medicine*. 2010 Aug 5;363(6):552–63.
13. Otterstad JE. Ischaemia and left ventricular hypertrophy. *Eur Heart J*. 1993;
14. Su FY, Li YH, Lin YP, Lee CJ, Wang CH, Meng FC, et al. A comparison of Cornell and Sokolow-Lyon electrocardiographic criteria for left ventricular hypertrophy in a military male population in Taiwan: the Cardiorespiratory fitness and Hospitalization Events in armed Forces study. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2017;7(3).
15. Altaweel RB, Radhi MA. Assessment of Left Ventricular Hypertrophy (LVH) Criteria by Surface Electrocardiography in a Sample of Iraqi Patients with Systemic Arterial Hypertension. *Med Arch*. 2020 Dec 1;74(6):428–32.
16. Peguero JG, Lo Presti S, Perez J, Issa O, Brenes JC, Tolentino A. Electrocardiographic Criteria for the Diagnosis of Left Ventricular Hypertrophy. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Apr 4;69(13):1694–703.

17. Rizkiawati P, Samara Laksmi B, Hamka M, Program Studi Kardiovaskuler Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Hamka D. Teknik Penilaian Hipertrofi Ventrikel Kiri pada Pemeriksaan Uji Latih Jantung Beban dengan Diagnosa Hipertensi. 2016.
18. Buchner S, Debl K, Haimerl J, Djavidani B, Poschenrieder F, Feuerbach S, et al. Electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy in aortic valve disease: Evaluation of ECG criteria by cardiovascular magnetic resonance. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*. 2009;11(1).
19. Kurniawan A. Cara Mudah Belajar EKG dan Aplikasinya. <http://repository.itsk-soepraoen.ac.id/596/7/Bab%206.pdf>. 2018.
20. Marwick TH, Gillebert TC, Aurigemma G, Chirinos J, Derumeaux G, Galderisi M, et al. Recommendations on the Use of Echocardiography in Adult Hypertension: A Report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE). *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2015 Jul 1;28(7):727–54.
21. Kabo P. Penyakit Jantung Koroner, Penyakit atau Proses Alamiah? Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2014. 109–111 p.
22. Semerdzhieva NE, Denchev SE, Gospodinova M V. Left Ventricular Diastolic Function: Comparison of Slow Coronary Flow Phenomenon and Left Ventricular Hypertrophy in the Absence of Obstructive Coronary Disease. Emergency Department, National Heart Hospital, Sofia, BGR, Cardiology Department, Medical Center “Mediva”, Sofia, BGR, Cardiology Department, University Hospital “St Ivan Rilski”, Sofia, BGR. 2022;
23. Li J, Wang Y, Zhao C, Zhu Q, Li G, Yang J, et al. Incremental value of three-dimensional echocardiography for evaluating left atrial function in

patients with coronary slow flow phenomenon: a case control study. Department of Cardiovascular Ultrasound, The First Hospital of China Medical University. 2020;02.

24. Nie S ping, Geng L li, Wang X, Zhang X shan, Yang Y, Liu B qiu, et al. Can transthoracic Doppler echocardiography be used to detect coronary slow flow phenomenon? Chin Med J (Engl). 2010;
25. Mohammadzad MHS, Khademvatani K, Gardeshkhah S, Sedokani A. Echocardiographic and Laboratory Findings in Coronary Slow Flow Phenomenon: Cross-Sectional Study and Review. BMC Cardiovasc Disord. 2021;
26. Mullasari A, Victor SM. Coronary slow flow phenomenon. European Society of Cardiology . 2013;
27. Ghanie A, Partan RU, Indrajaya T, Ali Z, Saleh MI, Hidayat R. The Effect of Angiotensin-Converting Enzyme Gene Polymorphisms in the Coronary Slow Flow Phenomenon at South Sumatra, Indonesia Population. Cardiology Division, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia. 2020;
28. Sanghvi S, Mathur R, Baroopal A, Kumar A. Clinical, Demographic, Risk Factor and Angiographic Profile of Coronary Slow Flow Phenomenon: A Single Centre Experience. Department of Cardiology, DR SN Medical College, Jodhpur, India. 2018;
29. Saya S, Hennebry TA, Lozano P, Lazzara R, Schechter E. Coronary Slow Flow Phenomenon and Risk for Sudden Cardiac Death Due to Ventricular Arrhythmias. Cardiovascular Section, University of Oklahoma Health and Science Center, Oklahoma City, Oklahoma, USA. 2008;
30. Yakan AS, Divchef D, Trautwein U, Nienaber CA. The coronary slow flow phenomena or “cardiac syndrome Y”: A review. Review in Vascular Medicine. 2014;

31. Leone MC, Gori T, Fineschi M. The coronary slow flow phenomenon: A new cardiac “Y” syndrome? Department of Internal Cardiovascular and Geriatric Medicine, and UO Emodinamica, University of Siena, Siena, Italy. 2008;
32. Sukandi E, Tanta Y, Indrajaya T, Ghanie A, Saleh MI, Irfannudin, et al. Electrocardiography Predictive Value on Coronary Slow Flow Phenomenon. Doctoral Student of Biomedical Science, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia . 2022;
33. Atak R, Turhan H, Sezgin AT, Yetkin O, Senen K, Ileri M, et al. Effects of slow coronary artery flow on QT interval duration and dispersion. *Annals of Noninvasive Electrophysiology*. 2003;
34. Karakaya O, Kocer A, Esen AM, Kargin R, Barutcu I. Impaired cerebral circulation in patients with slow coronary flow. *Tohoku J Exp Med*. 2011;
35. Beltrame JF, Limaye SB, Horowitz JD, Beltrame JF. The Coronary Slow Flow Phenomenon-A New Coronary Microvascular Disorder [Internet]. Vol. 97, *General Cardiology Cardiology*. 2002. Available from: www.karger.com
36. Ghanie A, Partan RU, Indrajaya T, Ali Z, Saleh MI, Hidayat R. The effect of angiotensin-converting enzyme gene polymorphisms in the coronary slow flow phenomenon at south sumatra, indonesia population. *Open Access Maced J Med Sci*. 2020;8(A):225–30.
37. Vane JR, Anggard EE, Botting RM. Regulatory functions of the vascular endothelium. *N Engl J Med*. 1990;
38. Finley JJ, Savage MP. Coronary slow flow phenomenon: more than just an angiographic curiosity. Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, PA, USA & Jefferson Heart Institute 925 Chestnut St Philadelphia, PA 19107, USA. 2012;
39. Pekdemir H, Cin VG, Cicek D, Camsari A, Akkus N, Doven O, et al. Slow coronary flow may be a sign of diffuse atherosclerosis. Contribution of

- FFR and IVUS. Department of Cardiology, Faculty of Medicine, University of Mersin, Mersin, Turkey. 2003;
40. Mangieri E, Macchiarelli G, Ciavolella M, Barilla F, Avella A, Martinotti A, et al. Slow Coronary Flow: Clinical and Histopathological Features in Patients With Otherwise Normal Epicardial Coronary Arteries. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1996;
 41. Sanati H, Kiani R, Shakerian F, Firuszi A, Zahedmehr A, Peighambari M, et al. Coronary Slow Flow Phenomenon: Clinical Finding and Predictors. Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center, Iran University. 2016;
 42. Li JJ, Qin XW, Li ZC, Zeng HS, Gao Z, Xu B, et al. Increased plasma C-reactive protein and interleukin-6 concentrations in patients with slow coronary flow. Department of Cardiology, Fu Wai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Beijing 100037, People's Republic of China. 2006;
 43. Turhan H, Saydam GS, Erbay AR, Ayaz S, Yasar AS, Aksoy Y, et al. Increased plasma soluble adhesion molecules; ICAM-1, VCAM-1, and E-selectin levels in patients with slow coronary flow. *Int J Cardiol.* 2006;
 44. Kalay N, Aytakin M, Kaya MG, Ozbek K, Karayakali M, Sogut E, et al. The relationship between inflammation and slow coronary flow: increased red cell distribution width and serum uric acid levels. *Archives of The Turkish Society of Cardiology.* 2011;
 45. Kantarci M, Gundogdu F, Doganay S, Karakaya A, Kucuk A, Akgun M. Arterial bending angle and wall morphology correlate with slow coronary flow: Determination with multidetector CT coronary angiography. *Eur J Radiol.* 2011;
 46. Ristanto R, Kep M. Iskemia dan Infark Miokardium. 2018.
 47. Bornstein AB, Rao SR, Marwaha K. Left Ventricular Hypertrophy. *Statpearls.* 2023;

48. Beltrame JF, Limaye SB, Horowitz JD. The Coronary Slow Flow Phenomenon – A New Coronary Microvascular Disorder. *Cardiology*. 2002;97(4).
49. Okutucu S, Aytemir K, Oto A. P-wave Dispersion: What We Know till Now? *JRSM Cardiovasc Dis*. 2016 May 21;
50. Eshraghi A, Hoseinjani E, Jalalyazdi M, Vojdanparast M, Esfehiani RJ. QT interval and P wave dispersion in slow coronary flow phenomenon. *ARYA Atheroscler*. 2018 Sep;14(5).
51. Seyis S. Effect of Coronary Slow Flow on Intrinsicoid Deflection of QRS Complex. *Cardiol Res Pract*. 2018;
52. Zehir R, Karabay CY, Kalayci A, Akgun T, Kilicgedik A, Kirma C. Evaluation of Tpe interval and Tpe/QT ratio in patients with slow coronary flow. *The Anatolian Journal of Cardiology*. 2016;15(6).
53. Yilmaz H, Gungor B, Kemaloglu T, Sayar N, Erer B, Yilmaz M, et al. The presence of fragmented QRS on 12-lead ECG in patients with coronary slow flow. *Kardiol Pol*. 2014;72(1).
54. Peguero JG, Presti S Lo, Perez J, Issa O, Brenes JC, Tolentino A. Electrocardiographic Criteria for the Diagnosis of Left Ventricular Hypertrophy. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Apr 4;69(13).
55. Romhilt DW, Estes EH, Durham NC. Experimental and laboratory reports A point-score system for the ECG diagnosis of left ventricular hypertrophy. 1968.
56. Lancellotti P, Price S, Edvardsen T, Cosyns B, Neskovic AN, Dulgheru R, et al. The use of echocardiography in acute cardiovascular care: Recommendations of the European Association of Cardiovascular Imaging and the Acute Cardiovascular Care Association. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015 Feb 1;16(2):119–46.
57. Bahtia MY, Mumpuni H, Bagaswoto HP. Nilai Diagnostik Kriteria Hipertrofi Ventrikel Kiri Berdasarkan Elektrokardiogram Dalam

Mendeteksi Hipertrofi Konsentrik Ventrikel Kiri pada Pasien Gagal Jantung di RSUP DR. Sardjito, Yogyakarta. Universitas Gajah Mada. 2018;

58. Khouri MG, Peshock RM, Ayers CR, de Lemos JA, Drazner MH. A 4-Tiered Classification of Left Ventricular Hypertrophy Based on Left Ventricular Geometry. *American Heart Association Journals*. 2009;
59. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, Simone G De, Pickering TG, Saba PS, et al. Patterns of Left Ventricular Hypertrophy and Geometric Remodeling In Essential Hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 1992;19(7).
60. Adeseye A, Olayinka A, George O. Left ventricular hypertrophy, geometric patterns and clinical correlates among treated hypertensive Nigerians. *Pan African Medical Journal*. 2010;
61. Krumholz HM, Larson M, Levy D. Prognosis of left ventricular geometric patterns in the Framingham Heart Study. *J Am Coll Cardiol*. 1995;25(4).
62. Grebe SJ, Malzahn U, Donhauser J, Liu D, Wanner C, Krane V, et al. Quantification of left ventricular mass by echocardiography compared to cardiac magnet resonance imaging in hemodialysis patients. *Cardiovasc Ultrasound*. 2020 Sep 16;18(1).
63. Lv T, Yuan Y, Yang J, Wang G, Kong L, Li H, et al. The association between ECG criteria and Echo criteria for left ventricular hypertrophy in a general Chinese population. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*. 2021 Sep 1;26(5).
64. Buckland J. Understanding LVH Part 2: How to Measure LV Mass and Diagnose LVH. *Cardioserv.net*. 2017.
65. Tambe AA, Demany MA, Zimmerman HA, Mascarenhas E. Angina pectoris and slow flow velocity of dye in coronary arteries--a new angiographic finding. *Am Heart J*. 1972;

66. Chesebro J, Knatterud G, Roberts R, Borer J, Cohen L, Dalen J, et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial, Phase I: A comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. Clinical findings through hospital discharge. *Circulation*. 1987 Jul 1;
67. Gibson CM, Cannon CP, Daley WL, Dodge Jr JT, Alexander B, Marble SJ, et al. TIMI frame count: a quantitative method of assessing coronary artery flow. *Circulation*. 1996;
68. Wang Y, Liu M jie, Yang H min, Ma C yan, Jia P yu, Jia D lin, et al. Association between increased serum alkaline phosphatase and the coronary slow flow phenomenon. *BMC Cardiovasc Disord*. 2018 Jul 4;18(1).
69. Kurtoglu N, Akcay A, Dindar I. Usefulness of oral dipyridamole therapy for angiographic slow coronary artery flow. *Am J Cardiol*. 2001;
70. Beltrame JF, Turner SP, Leslie SL, Solomon P, Stats DM, Freedman SB, et al. The angiographic and clinical benefits of mibefradil in the coronary slow flow phenomenon. *J Am Coll Cardiol*. 2004;
71. Li L, Gu Y, Liu T, Bai Y, Hou L, Cheng Zhong, et al. A randomized, single-center double-blinded trial on the effects of diltiazem sustained-release capsules in patients with coronary slow flow phenomenon at 6-month follow-up. *PLoS One*. 2012;
72. Mehta HH, Morris M, Fischman DL, Finley JJ, Ruggiero N, Walinsky P, et al. The spontaneous coronary slow-flow phenomenon: reversal by intracoronary nicardipine. *Journal of Invasive Cardiology*. 2019;
73. Dewi IP, Merry MS. Peranan Obat Golongan Statin. *Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta*. 2017;
74. Cakmak M, Tanriverdi H, Cakmak N, Evrengul H, Cetemen S, Kuru O. Simvastatin may improve myocardial perfusion abnormality in slow coronary flow. *Cardiology*. 2008;

75. Li JJ, Zheng X, Li J. Statins may be beneficial for patients with slow coronary flow syndrome due to its anti-inflammatory property. *Med Hypotheses*. 2007;
76. Caliskan M, Erdogan D, Gullu H, Topcu S, Ciftci O, Yildirim A, et al. Effects of Atorvastatin on Coronary Flow Reserve in Patients with Slow Coronary Flow. *Clin Cardiol*. 2007;
77. Gunes Y, Tuncer M, Guntekin U, Ceylan Y, Sahin M, Simsek H. Regional functions of the left ventricle in patients with coronary slow flow and the effects of nebivolol. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2009;
78. Fragasso G. Nebivolol in patients with coronary slow flow: the right drug for the right case? *Anadolu Kardiyol Derg*. 2009;
79. Albayrak S, Ordu S, Yuksel H, Ozhan H, Yazgan O, Yazici M. Efficacy of nebivolol on flow-mediated dilation in patients with slow coronary flow. *Int Heart J*. 2009;
80. Akcay A, Acar G, Kurutas E, Sokmen A, Atli Y, Nacar AB, et al. Beneficial effects of nebivolol treatment on oxidative stress parameters in patients with slow coronary flow. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2010;
81. Simsek H, Yaman M, Babat N, Akdag S, Akyol A, Demirel KC, et al. Decreased risk of ventricular arrhythmias with treatment of nebivolol in patients with coronary slow flow. *Kardiologia Polska (Polish Heart Journal)*. 2016;
82. Rouzbahani M, Farajollahi S, Montazeri N, Janjani P, Salehi N, Rai A, et al. Prevalence and predictors of slow coronary flow phenomenon in Kermanshah province. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*. 2021;
83. Roflin E, Liberty IA, Pariyana. *Populasi, Sampel, Variabel dalam Penelitian Kedokteran*. Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management; 2021.

84. Dahlan S. Besar Sampel dan Cara Pengambilan dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan [Internet]. 3rd ed. Jakarta: Salemba Medika; 2016. Available from: <http://www.penerbitsalemba.com>
85. Halomoan J. Analisa Sinyal EKG dengan Metoda HRV (Heart Rate Variability) pada Domain Waktu Aktivitas Berdiri dan Terlentang. 2013.
86. Nur A, Lintong F, Moningka M, Skripsi Bagian Fisika Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado K, Fisika Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado B. Korelasi Antara Tekanan Darah dan Indeks Massa Ventrikel Kiri (Left Ventricular Mass Index) Pada Penderita Hipertensi di RSUP Prof. dr. R. D. Kandou Manado. Vol. 3, Jurnal e-Biomedik (eBm). 2015.
87. Zhu X, Shen H, Gao F, Wu S, Ma Q, Jia S, et al. Clinical Profile and Outcome in Patients with Coronary Slow Flow Phenomenon. *Cardiol Res Pract.* 2019;2019.
88. Knowlton AA, Lee AR. Estrogen and the cardiovascular system. Vol. 135, *Pharmacology and Therapeutics.* Elsevier Inc.; 2012. p. 54–70.
89. Sayed AI. Gender Differences in Coronary Artery Disease, Clinical Characteristics, and Angiographic Features in the Jazan Region, Saudi Arabia. *Cureus.* 2022 Oct 13;
90. Kaolawanich Y, Thongsongsang R, Songsangjinda T, Boonyasirinant T. Clinical values of resting electrocardiography in patients with known or suspected chronic coronary artery disease: a stress perfusion cardiac MRI study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2021 Dec 1;21(1).
91. Chillo P. Sensitivity and Specificity of an Electrocardiogram to Detect Echocardiographic Left Ventricular Hypertrophy in a Sample of 326 Tanzanian Adults: Differences in Men and Women. *Research Reports in Clinical Cardiology.* 2021 Jul;Volume 12:23–31.
92. Sundström J, Lind L, Ärnlov J, Zethelius B, Andrén B, Lithell HO. Echocardiographic and Electrocardiographic Diagnoses of Left

Ventricular Hypertrophy Predict Mortality Independently of Each Other in a Population of Elderly Men [Internet]. 2001. Available from: <http://www.circulationaha.org>

93. Letmi SO, Yanni M, Revilla G. Hubungan Hipertrofi Ventrikel Kiri pada Elektrokardiogram Peguero-Lo Presti Dengan Ekokardiografi pada Hipertensi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*. 2023 Mar 30;4(1):59–66.
94. Zhang KW, French B, May Khan A, Plappert T, Fang JC, Sweitzer NK, et al. Strain improves risk prediction beyond ejection fraction in chronic systolic heart failure. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(1).
95. Barbieri A, Bursi F, Mantovani F, Valenti C, Quaglia M, Berti E, et al. Left ventricular hypertrophy reclassification and death: Application of the Recommendation of the American Society of Echocardiography/ European Association of Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2012;13(1):109–17.
96. Yandriani R, Karani Y. Patogenesis Hipertrofi Ventrikel Kiri [Internet]. Vol. 7, *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
97. Armstrong AC, Gjesdal O, Almeida A, Nacif M, Wu C, Bluemke DA, et al. Left ventricular mass and hypertrophy by echocardiography and cardiac magnetic resonance: The Multi-Ethnic study of atherosclerosis. *Echocardiography*. 2014 Jan;31(1):12–20.
98. Sevimli S, Büyükkaya E, Gündoğdu F, Arslan S, Aksakal E, Gurlertop Y, et al. Left ventricular function in patients with coronary slow flow: a tissue Doppler study. 2007.
99. Özen K, Karahan MZ. Non-Dipper Blood Pressure Impact on Coronary Slow Flow in Hypertensive Patients With Normal Coronary Arteries. *Cureus*. 2023 Jan 4;
100. Kong P, Christia P, Frangogiannis NG. The pathogenesis of cardiac fibrosis. Vol. 71, *Cellular and Molecular Life Sciences*. 2014. p. 549–74.