

**ANALISIS HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP RISIKO
PENYAKIT KARDIOVASKULAR ATEROSKLEROSIS
MENGUNAKAN *ASCVD RISK SCORE* PADA PASIEN DI
POLIKLINIK PENYAKIT DALAM RUMAH SAKIT
HERMINA PADANG
SKRIPSI**



Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran
Universitas Baiturrahmah

**MUHAMMAD REYHAN FEBRIAN
2210070100054**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BAITURRAHMAH
PADANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul: Analisis Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* Pada Pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang

Disusun Oleh

Muhammad Reyhan Febrian

2210070100054

Telah disetujui

Padang, 29 Oktober 2025

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(dr. Bun Yurizali, Sp.PD)

(dr. Nana Liana, Sp.PA)

Penguji 1

Penguji 2

(dr. Dian Puspita, Sp.JP)

(dr. Yuliza Birman, M.Biomed, PAK)

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Reyhan Febrian

NPM : 2210070100054

Mahasiswa : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas
Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang

Dengan ini menyatakan bahwa,

1. Karya tulis saya ini berupa skripsi dengan judul “Analisis Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis Menggunakan *ASCVD Risk Score* Pada Pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang” adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Baiturrahmah maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

4. Apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lain sesuai norma dan hukum yang berlaku.

Padang, 29 Oktober 2025
Yang membuat pernyataan,

Muhammad Reyhan Febrian

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Skripsi ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya skripsi ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Musliar Kasim, MS selaku Rektor Universitas Baiturrahmah yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Baiturrahmah.
2. dr. Rendri Bayu Hansah, Sp.PD, FINASIM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Bun Yurizali, Sp.PD dan dr. Nana Liana, Sp.PA, selaku dosen pembimbing saya yang telah begitu sabar dalam memberikan bimbingan, memberikan waktu, pikiran, tenaga, saran, serta dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. dr. Dian Puspita, Sp.JP dan dr. Yuliza Birman, M.Biomed, PAK selaku dosen penguji saya yang telah yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan agar terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Terima Kasih yang teristimewa kepada Ayahanda Kapten Inf. Pebri Yendi dan Ibunda Bevia Martin atas semangat, dorongan moral dan material, terutama doa ayah dan bunda yang selalu meringankan langkah saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada adik saya Muhammad Handika Aliviano Febrian atas perhatian, candaan, serta semangat yang selalu menguatkan saya di saat lelah menjalani proses penulisan skripsi ini.
7. Terima kasih juga kepada teman seperbimbingan penulis Hadid Pratama Maska dan Reiza Syafina Utami yang sudah menemani penulis dari awal dimulainya pembuatan skripsi hingga saat ini. Selalu siap mengulurkan tangan, memberikan dukungan, dan menyemangati satu sama lain dalam perjuangan bersama menyelesaikan skripsi ini.
8. Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Terakhir, terima kasih kepada diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karna telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai, terus berusaha dan tidak menyerah.

Akhir kata, kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Padang, 29 Oktober 2025

Muhammad Reyhan Febrian

ABSTRAK

**ANALISIS HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP RISIKO
PENYAKIT KARDIOVASKULAR ATEROSKLEROSIS
MENGUNAKAN ASCVD RISK SCORE PADA PASIEN DI
POLIKLINIK PENYAKIT DALAM RUMAH SAKIT
HERMINA PADANG**

Muhammad Reyhan Febrian

Latar Belakang: Penyakit aterosklerosis merupakan penyakit kronis pada arteri yang menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat gangguan vaskular. Aterosklerosis merupakan penyakit kronis pada arteri yang menjadi penyebab utama kematian akibat gangguan kardiovaskular. Proses ini ditandai dengan pembentukan plak aterosklerotik yang dapat pecah dan menimbulkan trombosis, sehingga berujung pada penyumbatan pembuluh darah. Aterosklerosis dapat dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang buruk. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh antara aktivitas fisik dengan risiko kardiovaskular aterosklerosis dengan menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Hermina Padang. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Analisis data menggunakan uji korelasi gamma. Sampel dari penelitian ini adalah pasien rawat jalan di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Hermina Padang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel minimal yang dibutuhkan adalah 40 sampel. **Hasil:** Karakteristik pasien didapatkan rentang usia rata-rata 40-60 tahun (60%) dengan jenis kelamin perempuan yang mendominasi (71,4%). Tekanan darah terbanyak berada di normal-tinggi (31,4%). Kolesterol total, hdl dan ldl terbanyak berada di normal (45,7%), borderline (34,4%) dan optimal (40%). Sebagian besar pasien tidak perokok (78,6%) dan didominasi riwayat diabetes melitus (60%), diikuti dalam pengobatan hipertensi (85,7%), dalam pengobatan statin (71,4%) dan pasien tidak dalam pengobatan aspirin sebanyak (88,6%). Aktivitas fisik terbanyak yaitu sedang (63,3%) dan risiko aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* terbanyak yaitu risiko rendah (35,7%). Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan risiko kardiovaskular aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Hermina Padang ($p=0,000$). **Kesimpulan:** Terbukti terdapat hubungan aktivitas fisik terhadap risiko kardiovaskular aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Hermina Padang.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik, *ASCVD Risk Score*, Aterosklerosis

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE ATHEROSCLEROSIS USING THE ASCVD RISK SCORE IN PATIENTS AT THE INTERNAL MEDICINE POLYCLINIC OF HERMINA HOSPITAL PADANG

Muhammad Reyhan Febrian

Background: Atherosclerosis is a chronic arterial disease that is a leading cause of death from vascular disorders. Atherosclerosis is a chronic arterial disease that is a leading cause of death from cardiovascular disorders. This process is characterized by the formation of atherosclerotic plaques that can rupture and cause thrombosis, leading to blood vessel blockage. Atherosclerosis can be influenced by poor physical activity. **Objective:** To determine the effect of physical activity on the risk of cardiovascular atherosclerosis using the ASCVD Risk Score in patients at the internal medicine polyclinic of Hermina Hospital, Padang. **Methods:** This is an observational analytical study with a cross-sectional design. Data analysis used the gamma correlation test. The sample of this study was outpatients at the internal medicine polyclinic of Hermina Padang Hospital who met the inclusion and exclusion criteria. The minimum sample required was 40 samples. **Results:** Patient characteristics were found to have an average age range of 40-60 years (60%) with female gender dominating (71.4%). Most blood pressure was in the normal-high range (31.4%). Total cholesterol, HDL and LDL were mostly in the normal range (45.7%), borderline (34.4%) and optimal (40%). Most patients were non-smokers (78.6%) and dominated by a history of diabetes mellitus (60%), followed by those under hypertension treatment (85.7%), under statin treatment (71.4%) and patients not under aspirin treatment (88.6%). Most physical activity was moderate (63.3%) and the risk of atherosclerosis using the ASCVD Risk Score was mostly low risk (35.7%). There was a significant association between physical activity and the risk of cardiovascular atherosclerosis using the ASCVD Risk Score in patients at the internal medicine outpatient clinic at Hermina Hospital, Padang ($p=0.000$). **Conclusion:** There is a proven association between physical activity and the risk of cardiovascular atherosclerosis using the ASCVD Risk Score in patients at the internal medicine outpatient clinic at Hermina Hospital, Padang.

Keywords: Physical Activity, ASCVD Risk Score, Atherosclerosis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan	6
1.4.2 Manfaat untuk Pelayanan Kesehatan	6
1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat	7
1.4.4 Manfaat untuk Penelitian.....	7
1.4.5 Manfaat untuk Peneliti	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis.....	8
2.1.1 Definisi	8
2.1.2 Klasifikasi.....	8
2.1.3 Epidemiologi.....	10
2.1.4 Etiologi dan Faktor Risiko.....	11
2.1.5 Patofisiologi.....	15
2.1.6 Manifestasi Klinis	17

2.1.7 Diagnosis	20
2.1.8 Tatalaksana	22
2.1.9 Komplikasi.....	26
2.1.10 Prognosis	27
2.1.11 Pencegahan	28
2.2 Aktivitas Fisik	28
2.2.1 Definisi	28
2.2.2 Manfaat.....	29
2.2.3 Klasifikasi.....	29
2.2.4 Alat Ukur	31
2.2.5 Aktivitas Fisik Terhadap Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis	34
2.3 ASCVD Risk Score.....	37
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	40
3.1 Kerangka Teori.....	40
3.2 Kerangka Konsep	41
3.3 Hipotesis	41
BAB IV METODE PENELITIAN	42
4.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	42
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	42
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	42
4.4. Populasi dan Sampel.....	42
4.4.1 Populasi Target	42
4.4.2 Populasi Terjangkau.....	42
4.4.3 Sampel	43
4.4.4 Cara Sampling.....	44
4.4.5 Besar Sampel	44
4.5 Variabel Penelitian	45
4.5.1 Variabel Bebas	45
4.5.2 Variabel Terikat	45
4.5.3 Variabel Perancu	45
4.6 Definisi Operasional	46

4.7 Cara Pengambilan Data	49
4.7.1 Alat.....	49
4.7.2 Bahan.....	49
4.7.3 Jenis Data.....	49
4.7.4 Cara Kerja.....	49
4.8 Alur Penelitian.....	50
4.9 Pengolahan dan Analisis Data.....	51
4.9.1 Pengolahan Data	51
4.9.2 Analisis Data.....	51
4.10 Etika Penelitian.....	52
4.11 Rencana Jadwal Penelitian.....	53
BAB V HASIL PENELITIAN.....	54
5.1 Karakteristik Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	54
5.2 Tingkat Aktivitas Fisik Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	56
5.3 Nilai Skor Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis Berdasarkan <i>ASCVD Risk Score</i> Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	56
5.4 Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap <i>ASCVD Risk Score</i> Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	57
BAB VI PEMBAHASAN.....	59
6.1 Karakteristik Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	59
6.2 Tingkat Aktivitas Fisik Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	65
6.3 Nilai Skor Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis Berdasarkan <i>ASCVD Risk Score</i> Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	66
6.4 Hubungan Antara Aktivitas Fisik Terhadap <i>ASCVD Risk Score</i> Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.....	67
6.5 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian.....	69
BAB VII PENUTUP	70
7.1 Kesimpulan	70

7.2 Saran	71
7.2.1 Saran Bagi Masyarakat.....	71
7.2.2 Saran Bagi Peneliti Selanjutnya.....	71
7.2.3 Saran Bagi Tenaga Kesehatan	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Indonesia Society of Hypertension (INASH) ²³	12
Tabel 2.2 Klasifikasi tingkat obesitas pada orang dewasa berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut standar WHO. ²⁵	13
Tabel 4.1 Definisi Operasional	46
Tabel 4.2 Rencana Jadwal Penelitian	53
Tabel 5.1 Karakteristik Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	54
Tabel 5.2 Tingkat Aktivitas Fisik Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.....	56
Tabel 5.3 Nilai Skor Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis Berdasarkan <i>ASCVD Risk Score</i> Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	56
Tabel 5.4 Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap <i>ASCVD Risk Score</i> Pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang	57

DAFTAR SINGKATAN

WHO	:	<i>World Health Organization</i>
IHD	:	<i>Ischemic Heart Disease</i>
PAD	:	<i>Peripheral Artery Disease</i>
CHF	:	<i>Congestive Heart Failure</i>
AMI	:	<i>Acute Myocardial Infarction</i>
ASCVD	:	<i>Atherosclerotic Cardiovascular Disease</i>
NO	:	<i>Nitric Oxide</i>
PJK	:	<i>Penyakit Jantung Koroner</i>
IMT	:	<i>Indeks Massa Tubuh</i>
LDL	:	<i>Low Density Lipoprotein</i>
HDL	:	<i>High Density Lipoprotein</i>
INASH	:	<i>Indonesia Society of Hypertension</i>
DM	:	<i>Diabetes Mellitus</i>
MET	:	<i>Metabolic Equivalent of Task</i>
IPAQ-SF	:	<i>International Physical Activity Questionnaire - Short Form</i>
TGF- β	:	<i>Transforming Growth Factor-beta</i>
IL-1	:	<i>Interleukin-1</i>
eNOS	:	<i>endothelial Nitric Oxide Synthase</i>
ABI	:	<i>Ankle Brachial Index</i>
EKG	:	<i>Elektrokardiografi</i>
RCT	:	<i>Randomized Controlled Trial</i>
LTPA	:	<i>Leisure-Time Physical Activity</i>
ESC	:	<i>European Society of Cardiology</i>
SPSS	:	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
HMG-CoA	:	<i>3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-Coenzyme A</i>
DPP-IV	:	<i>Dipeptidyl Peptidase-IV</i>
DASH	:	<i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkembangan Aterosklerosis ³¹	17
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	80
Lampiran 2 Kode Etik (<i>Ethical Clearance</i>) Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah	81
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian dari Rumah Sakit Hermina Padang	82
Lampiran 4 Surat Selesai Penelitian dari Rumah Sakit Hermina Padang	83
Lampiran 5 <i>Dummy Table</i>	84
Lampiran 6 <i>International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF)</i>	86
Lampiran 7 <i>Informed Consent</i>	88
Lampiran 8 Lembar Persetujuan Menjadi Responden	90
Lampiran 9 Instrumen Penelitian	91
Lampiran 10 Master Tabel	94
Lampiran 11 Hasil Olah Data	98
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian	104
Lampiran 13 Biodata Penulis.....	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kardiovaskular adalah salah satu sistem vital pada organ tubuh manusia. Penyakit kardiovaskular hingga sekarang masih menjadi penyebab kematian utama di seluruh dunia.¹ Sistem kardiovaskular pada dasarnya mencakup jantung, pembuluh darah, dan pembuluh limfa, yang berfungsi untuk mengedarkan oksigen, zat gizi, serta berbagai senyawa penting ke seluruh tubuh, sekaligus membantu pembuangan hasil akhir metabolisme.² Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian terbesar di seluruh dunia, dengan angka kematian mencapai sekitar 17,9 juta jiwa setiap tahun.³ Penyakit Aterosklerosis merupakan penyakit kronis pada arteri yang menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat gangguan vaskular. Proses ini diawali dengan terbentuknya garis-garis lemak pada dinding arteri, yang seiring waktu berkembang menjadi ateroma dan plak yang khas. Jika plak aterosklerotik ini pecah secara tiba-tiba, dapat memicu terbentuknya bekuan darah (trombosis) di lokasi tersebut, yang kemudian menyebabkan penyumbatan sebagian atau seluruh pembuluh darah.⁴

Aterosklerosis adalah penyebab utama dari penyakit kardiovaskular secara global, dengan gejala yang meliputi penyakit jantung iskemik (IHD), stroke iskemik, dan penyakit arteri perifer (PAD). Di negara-negara dengan pendapatan tinggi, mortalitas akibat *IHD* dan stroke telah menurun secara signifikan sejak pertengahan abad ke-20, namun di negara berpenghasilan menengah dan rendah, tren *IHD* masih bervariasi. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tahun 2020 hingga 2022 di RSUD

Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda, tercatat sebanyak 6.282 pasien menderita penyakit kardiovaskular. Dari jumlah tersebut, tiga diagnosis terbanyak adalah *Atherosclerosis Cardiovascular Disease (ACD)* sebanyak 4.075 kasus (65,3%), *Congestive Heart Failure (CHF)* sebanyak 680 kasus (10,8%), dan *Acute Myocardial Infarction (AMI)* sebanyak 496 kasus (7,9%). Selain itu, dari 4.184 sampel penduduk berusia 40 hingga 50 tahun, prevalensi aterosklerosis tercatat sebesar 58%. Prevalensi pada laki-laki mencapai 52%, sementara pada perempuan sebesar 51,7%.^{4,5}

Penyakit tidak menular, khususnya penyakit serebrovaskular, penyakit arteri perifer dan jantung koroner, kerap diartikan sebagai akibat dari aterosklerosis dan berhubungan dengan proses degeneratif. Aterosklerosis adalah plak di arteri terbentuk dari kolesterol, lemak, kalsium, dan berbagai zat lain yang kemudian menyumbat pembuluh darah. Faktor risiko klasik saat ini yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular aterosklerosis antara lain hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia, kebiasaan merokok, gaya hidup kurang aktif, dan obesitas.⁶ Usia menjadi salah satu penyebab yang terlibat pada kejadian penyakit kardiovaskular aterosklerosis, di mana risiko terjadinya penyakit ini cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, khususnya pada rentang usia 40 hingga 65 tahun.⁷ Faktor lain yang turut meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis mencakup kondisi sosial ekonomi, stres, faktor genetik atau keturunan, serta kurangnya pemeriksaan kesehatan secara rutin.⁸ Kurangnya aktivitas fisik dapat menjadi salah satu pemicu penyakit jantung koroner (PJK), karena kondisi ini berpotensi menyebabkan akumulasi lemak di dalam pembuluh darah.⁹

Skor risiko *Atherosclerotic Cardiovascular Disease (ASCVD)* merupakan pedoman penilaian yang dikembangkan oleh *American College of Cardiology* untuk memperkirakan kemungkinan terjadinya kejadian kardiovaskular, seperti serangan jantung atau stroke, dalam jangka waktu 10 tahun. Perhitungan skor ini mempertimbangkan berbagai faktor risiko individu, antara lain usia, jenis kelamin, ras, kadar kolesterol, tekanan darah, penggunaan obat-obatan, status diabetes, serta kebiasaan merokok. Penilaian ini dapat berfungsi sebagai alat skrining untuk mendeteksi risiko penyakit kardiovaskular yang berhubungan dengan aterosklerosis, sehingga dapat menjadi pengingat penting bagi individu untuk menerapkan gaya hidup sehat sejak dini.¹⁰ Olahraga teratur, pola makan sehat, tidur cukup, pengelolaan stres, dan kontrol berat badan serta faktor psikososial berkontribusi menurunkan risiko *ASCVD*.¹¹ Aktivitas fisik yang tidak memadai dapat berakumulasi dan meningkatkan kerentanan terhadap munculnya faktor risiko kardiometabolik, berbagai kondisi komorbid, serta risiko kematian dini.¹²

Aktivitas fisik merupakan semua bentuk pergerakan tubuh yang menyebabkan meningkatnya penggunaan energi.¹³ Contoh aktivitas fisik meliputi bekerja, bermain, mengerjakan pekerjaan rumah, berjalan kaki, serta menjalani hobi seperti bersepeda, berenang, atau jogging.¹⁴ Menurut Hupin *et al*, melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga tinggi selama minimal 150 menit per minggu dapat menurunkan risiko kematian sebesar 20 hingga 30 persen.¹⁵ Aktivitas fisik berperan dalam meningkatkan kebugaran yang berkaitan dengan fungsi jantung.¹⁶ Saat berolahraga, aliran darah ke jantung meningkat, dan ini memberikan tekanan pada

dinding bagian dalam pembuluh darah. Tekanan ini membuat dinding pembuluh darah (endotel) melepaskan zat-zat yang membantu melebarkan pembuluh darah, seperti prostasiklin dan nitric oxide (NO). Jika olahraga dilakukan secara rutin, tubuh akan beradaptasi dengan meningkatkan produksi enzim yang membuat nitric oxide, sehingga pembuluh darah tetap lentur, aliran darah lancar, dan kesehatan jantung lebih terjaga.¹⁷

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Saputra *et al* mengindikasikan adanya keterkaitan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan daya tahan kardiovaskular. Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa semakin rendah tingkat aktivitas fisik seseorang, maka semakin rendah pula kemampuan daya tahan kardiovaskularnya.¹⁶ Hal ini juga sesuai pada penelitian oleh Lin *et al* bahwa tingkat aktivitas fisik harian yang lebih tinggi berkorelasi dengan penurunan risiko penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun.¹⁸ Tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi terbukti menurunkan risiko aterosklerosis, di mana individu pada kuartil tertinggi aktivitas fisik memiliki kejadian aterosklerosis lebih rendah dibanding kuartil terendah, menunjukkan adanya efek dosis-respons terhadap perlindungan kardiovaskular.¹⁹

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Hermina Padang karena berdasarkan survey yang sudah dilakukan, rumah sakit ini melayani banyak pasien dengan faktor risiko penyakit kardiovaskular, seperti hipertensi, diabetes, dan dislipidemia, sehingga sesuai dengan populasi target penelitian. Selain itu, Rumah Sakit Hermina Padang memiliki sistem rekam medis yang baik dan memadai untuk pengambilan data klinis yang diperlukan dalam perhitungan *ASCVD Risk Score*. Penelitian ini juga mendapat

dukungan akses dan perizinan dari pihak rumah sakit, sehingga memungkinkan proses pengumpulan data berjalan lancar. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian serupa di Rumah Sakit Hermina Padang yang secara khusus mengevaluasi hubungan antara aktivitas fisik dan risiko penyakit kardiovaskular menggunakan pendekatan kuantitatif seperti *ASCVD Risk Score*. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian awal yang memperkaya data lokal serta mendukung perencanaan intervensi kesehatan berbasis bukti di wilayah tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan, peneliti tertarik untuk menganalisis lebih dalam mengenai Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* pada Pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang tersebut menjadi landasan perumusan masalah penelitian yaitu “Bagaimana pengaruh aktivitas fisik terhadap risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis yang diukur menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Agar dapat mengetahui pengaruh aktivitas fisik terhadap risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis yang diukur menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik pasien rawat jalan di Poliklinik Penyakit Dalam RS Hermina Padang.
- b. Mengetahui tingkat aktivitas fisik pasien di Poliklinik Penyakit Dalam RS Hermina Padang.
- c. Mengetahui nilai skor risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis berdasarkan *ASCVD Risk Score* pada pasien di Poliklinik Penyakit Dalam RS Hermina Padang .
- d. Menganalisis hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan skor risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis (*ASCVD*) pada pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini bertujuan untuk turut memperkaya ilmu pengetahuan di bidang kesehatan, khususnya dalam hal hubungan antara aktivitas fisik dan risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis berdasarkan *ASCVD Risk Score*.

1.4.2 Manfaat untuk Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam peningkatan mutu pelayanan kesehatan, terutama dalam upaya promotif dan preventif terhadap penyakit kardiovaskular melalui edukasi dan intervensi aktivitas fisik yang tepat.

1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat

Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga aktivitas fisik sebagai bagian dari gaya hidup sehat guna menurunkan risiko penyakit aterosklerosis pada jantung dan pembuluh darah.

1.4.4 Manfaat untuk Penelitian

Penelitian ini dapat menjadi landasan atau rujukan bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji lebih dalam mengenai faktor-faktor risiko penyakit kardiovaskular dan intervensi pencegahan berbasis gaya hidup.

1.4.5 Manfaat untuk Peneliti

Penelitian ini akan memperluas wawasan dan memperkaya pengalaman peneliti, serta berkontribusi dalam pengembangan keterampilan dan kompetensi peneliti dalam bidang penelitian ilmiah. Penelitian ini juga dilakukan sebagai salah satu persyaratan bagi peneliti untuk menyelesaikan pendidikan sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah Padang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis

2.1.1 Definisi

Penyakit kardiovaskular aterosklerosis merupakan salah satu bentuk penyakit kardiovaskular yang ditandai oleh penumpukan lemak, kolesterol, dan kalsium di dinding arteri. Proses ini membentuk plak fibrosa yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu: ateroma (massa lemak berwarna kekuningan), lapisan kristal kolesterol, dan lapisan luar yang mengalami kalsifikasi. Plak-plak ini menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan mengganggu aliran darah, yang dapat memicu berbagai komplikasi kardiovaskular serius.²⁰ Aterosklerosis adalah salah satu penyakit kardiovaskular yang ditandai oleh pembentukan plak di dalam lumen arteri, sehingga menyebabkan penyempitan dan kekakuan pembuluh darah. Proses ini melibatkan kerusakan pada dinding arteri, khususnya pada lapisan intima dan media. Faktor utama yang berperan dalam perkembangan aterosklerosis meliputi stres oksidatif, tekanan darah tinggi (hipertensi), dan kadar kolesterol darah yang tinggi (hiperkolesterolemia).²¹

2.1.2 Klasifikasi

Aterosklerosis merupakan proses patologis kronik yang menjadi dasar berbagai manifestasi penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner dan penyakit arteri perifer. Adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut:^{1,6,22}

A. Penyakit Jantung Koroner (PJK)

Penyakit akibat penyempitan atau sumbatan pada arteri koroner karena aterosklerosis yang menghambat suplai darah ke otot jantung.

Contoh Penyakit:

1. Angina Stabil: Nyeri dada akibat kebutuhan oksigen jantung yang meningkat saat aktivitas, namun membaik saat istirahat.
2. Angina Tidak Stabil: Nyeri dada mendadak yang berat dan tidak membaik dengan istirahat; bisa menjadi tanda awal serangan jantung.
3. Infark Miokard Akut: Kematian jaringan otot jantung akibat penyumbatan total arteri koroner (serangan jantung).

B. Penyakit Serebrovaskular

Kelainan pada pembuluh darah otak yang menyebabkan gangguan suplai darah ke jaringan otak

Contoh Penyakit:

1. Stroke Iskemik: Penyumbatan pembuluh darah otak oleh trombus atau embolus yang mengurangi suplai darah ke otak.
2. Stroke Hemoragik: Perdarahan dalam jaringan otak akibat pecahnya pembuluh darah, sering disebabkan hipertensi.

C. Penyakit Arteri Perifer (PAP)

Gangguan aliran darah pada arteri perifer (terutama ekstremitas bawah) akibat aterosklerosis

Contoh Penyakit:

1. Klaudikasio Intermiten: Nyeri atau kram otot (biasanya di betis) saat berjalan yang membaik dengan istirahat, akibat aliran darah terbatas.
2. Iskemia Kritis Ekstremitas: Gangguan aliran darah parah yang menyebabkan luka yang sulit sembuh atau gangren.

2.1.3 Epidemiologi

Aterosklerosis merupakan kontributor utama terhadap terjadinya penyakit kardiovaskular secara global, dengan gejala klinis yang paling sering ditemukan meliputi penyakit jantung koroner, stroke iskemik, dan penyakit arteri perifer. Penyakit ini menyebabkan sekitar 18 juta kematian setiap tahun di seluruh dunia, sehingga menjadi penyebab kematian tertinggi secara global. Risiko terkena aterosklerosis meningkat seiring dengan bertambahnya usia, dan pria umumnya mengalami penyakit ini pada usia yang lebih muda dibandingkan wanita. Namun, risiko pada wanita meningkat signifikan setelah menopause. Beberapa faktor risiko yang memiliki hubungan kausal yang kuat dengan aterosklerosis antara lain adalah dislipidemia (terutama kadar LDL yang tinggi dan HDL yang rendah), tekanan darah tinggi, diabetes melitus, kebiasaan merokok, kelebihan berat badan, serta kurangnya aktivitas fisik.⁴

Penurunan angka kematian akibat penyakit kardiovaskular telah terlihat secara signifikan di negara-negara dengan pendapatan tinggi selama beberapa dekade terakhir. Hal ini terutama disebabkan oleh perbaikan dalam pengendalian faktor risiko serta kemajuan dalam penatalaksanaan medis. Sebaliknya, di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, prevalensi penyakit jantung iskemik justru menunjukkan peningkatan, yang banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti urbanisasi, perubahan pola konsumsi makanan, serta penurunan tingkat aktivitas fisik. Berdasarkan hasil berbagai penelitian, pengendalian terhadap faktor-faktor risiko tersebut dapat mencegah hingga 80% kejadian aterotrombotik. Oleh karena itu, strategi pencegahan primer dan sekunder memiliki peran penting dalam menurunkan beban global penyakit aterosklerosis.⁴

2.1.4 Etiologi dan Faktor Risiko

1. Hipertensi

Tekanan darah arteri yang selalu lebih tinggi dari normal dikenal sebagai hipertensi, yang dimana tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg.²²

Klasifikasi Hipertensi²²

1. Hipertensi Esensial (Primer atau Idiopatik): Meningkatnya tekanan darah yang terjadi tanpa penyebab yang jelas atau diketahui.
2. Hipertensi Sekunder: Hipertensi yang disebabkan oleh kondisi medis atau faktor yang jelas.

Klasifikasi derajat hipertensi

Tabel 2.1 Klasifikasi Indonesia Society of Hypertension (INASH)²³

Kategori	TDS (mmHg)		TDD (mmHg)
Optimal	<120	dan	<80
Normal	120-129	dan/atau	80-84
Normal-Tinggi	130-139	dan/atau	85-89
Hipertensi Derajat 1	140-159	dan/atau	90-99
Hipertensi Derajat 2	160-179	dan/atau	100-109
Hipertensi Derajat 3	≥180	dan/atau	≥110
Hipertensi Sistolik Terisolasi	≥140	dan	<90

2. Diabetes

Kadar gula darah yang tinggi melebihi batas normal adalah tanda penyakit tidak menular yang dikenal sebagai diabetes melitus (DM). Kondisi ini terjadi karena tubuh tidak dapat memproduksi insulin cukup atau menggunakannya dengan baik. Kadar glukosa darah yang dianggap normal meliputi: saat puasa (setelah 8 jam tanpa makan) berada antara 70–99 mg/dL, satu hingga dua jam setelah makan kurang dari 140 mg/dL, dan sebelum tidur berkisar antara 100 hingga di bawah 140 mg/dL. Apabila kadar gula darah melebihi rentang tersebut, hal ini dapat menjadi indikasi adanya kondisi pradiabetes atau diabetes.²⁴

3. Obesitas

Obesitas adalah kondisi di mana tubuh menimbun lemak berlebihan. Ini terjadi karena tingkat energi yang dikonsumsi (asupan) dan dikeluarkan (pengeluaran) tidak seimbang dalam jangka waktu yang lama.²⁵

Dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk mengetahui tingkat obesitas. Nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan menggunakan rumus berikut:²⁵

$$\text{IMT} = \text{Berat Badan (kg)} / \text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}$$

Berdasarkan pedoman WHO, klasifikasi obesitas pada orang dewasa berdasarkan nilai IMT adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Klasifikasi tingkat obesitas pada orang dewasa berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut standar WHO.²⁵

Kategori	IMT (kg/m ²)
Berat Badan Kurang (Underweight)	< 18,5
Berat Badan Normal	18,5 – 22,9
Kelebihan Berat Badan (Overweight)	≥ 23
Dengan Risiko	23 - 24,9
Obesitas Derajat I	25 - 29,9
Obesitas Derajat II	> 30

4. Hiperlipidemia

Hiperlipidemia merupakan gangguan kesehatan yang sering dijumpai, ditandai dengan tingginya kadar lipid dalam darah, khususnya kolesterol dan trigliserida, yang berhubungan erat dengan risiko penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular, seperti penyakit jantung koroner dan aterosklerosis otak.²⁶ Kadar kolesterol total yang dianggap normal berada di sekitar 200 mg/dL, sementara kadar kolesterol LDL sebaiknya tidak melebihi 100 mg/dl dan kadar HDL > 40 mg/dl.^{22,27}

5. Merokok

Salah satu faktor perilaku utama yang berkontribusi terhadap penyakit jantung adalah merokok. Orang-orang yang merokok berat memiliki risiko dua kali lebih tinggi untuk mengalami serangan jantung..²⁸

6. Kurangnya aktivitas fisik yang memadai.

Tingkat aktivitas fisik yang rendah berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner, terutama jika dibandingkan dengan mereka yang aktif secara fisik. Aktivitas fisik terbukti memiliki hubungan signifikan dengan penurunan prevalensi berbagai faktor risiko kardiovaskular, sehingga peningkatan aktivitas fisik menjadi strategi kunci dalam upaya pencegahan penyakit kardiovaskular..^{8,29}

7. Usia

Risiko terkena penyakit jantung koroner meningkat seiring dengan meningkatnya usia, khususnya setelah usia 40 tahun. Seiring proses penuaan, terjadi akumulasi plak di lokasi yang sama dalam pembuluh darah. Zat-zat tersebut menempel pada dinding arteri menyebabkan pertumbuhan plak yang makin besar, penyempitan lumen arteri, dan berkurangnya aliran darah kaya oksigen ke otot jantung. Kondisi ini dapat menyebabkan penyumbatan pada arteri koroner, yang umumnya diperparah oleh riwayat kesehatan yang tidak terkontrol dengan baik, sehingga meningkatkan terjadinya penyakit jantung koroner..³⁰

2.1.5 Patofisiologi

1. Proses Awal Aterosklerosis

Perubahan pertama yang terjadi sebelum terbentuknya lesi aterosklerosis dimulai dari kerusakan pada sel endotel (lapisan dalam pembuluh darah). Cedera endotel ini biasanya berlangsung kronis dan tanpa gejala. Ketika endotel mengalami kerusakan, produksinya terhadap zat pelindung seperti nitric oxide (NO) menurun. Akibatnya, pembuluh darah menjadi lebih mudah ditembus, leukosit (sel darah putih) lebih mudah menempel, dan pembuluh darah menjadi lebih rentan terhadap pembentukan bekuan darah.³¹

Kerusakan ini memicu disfungsi endotel, di mana sel endotel kehilangan keseimbangannya dalam menjaga kesehatan pembuluh darah. Hal ini meningkatkan kecenderungan leukosit dan trombosit untuk menempel pada dinding pembuluh darah.³¹

2. Akumulasi Lemak dan Pembentukan Sel Busa

Pada saat yang sama, kolesterol jahat (LDL) mulai menumpuk di dinding pembuluh darah. LDL ini kemudian mengalami perubahan (oksidasi), membuatnya lebih berbahaya. Sel endotel yang rusak akan menampilkan molekul-molekul adhesi seperti ICAM-1 dan VCAM-1, yang menarik monosit (sejenis sel darah putih) dan limfosit T.³¹

Monosit yang menempel pada dinding pembuluh darah akan masuk ke dalam lapisan dalam (tunika intima) dan berubah menjadi makrofag setelah dirangsang oleh

sinyal kimia. Makrofag ini memakan LDL yang sudah teroksidasi dan berubah menjadi sel busa (*Foam cell*).³¹

Makrofag juga melepaskan zat-zat seperti interleukin-1 (IL-1) dan tumor necrosis factor (TNF), yang memperkuat peradangan dan menarik lebih banyak leukosit ke lokasi tersebut. Oksigen toksik yang diproduksi makrofag memperparah kerusakan LDL. Proses ini menghasilkan semakin banyak sel busa dan membentuk fatty streak, yaitu lesi awal dari aterosklerosis.³¹

3. Perkembangan Menjadi Bercak Ateroma

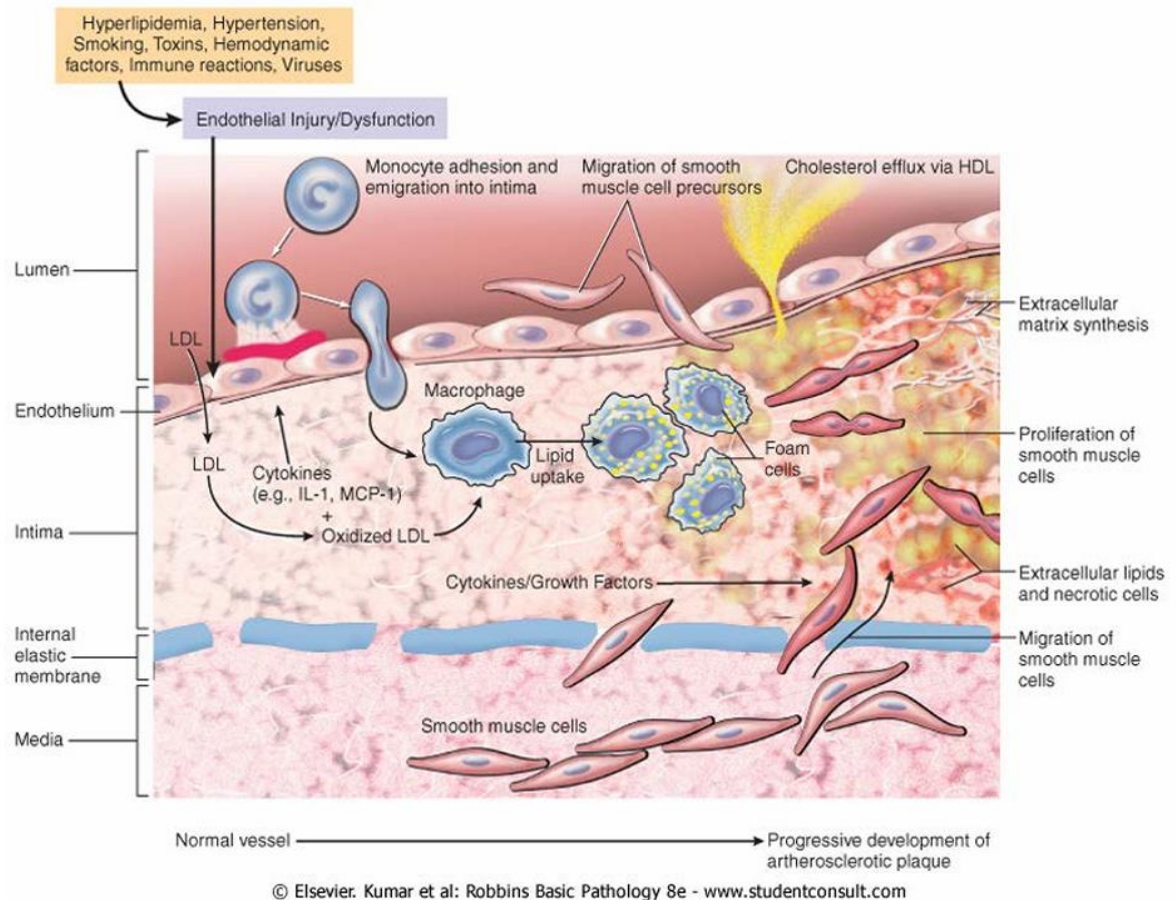
Kerusakan endotel juga membuat sel endotel menjadi pro-koagulan (mudah membentuk bekuan darah) dan melepaskan zat-zat vasoaktif, seperti sitokin dan faktor pertumbuhan. Faktor-faktor ini merangsang otot polos dari lapisan tengah pembuluh darah (tunika media) untuk bermigrasi ke lapisan dalam dan berkembang biak.³¹

Sel-sel otot polos ini, bersama dengan akumulasi kolagen dan proteoglikan, membentuk struktur yang disebut fibrous cap (lapisan penutup serat) di atas fatty streak. Campuran sel-sel mati, lemak, dan debris membentuk pusat nekrotik (daerah mati) di bawah fibrous cap.³¹

4. Lesi Lanjut dan Komplikasi

Seiring waktu, fatty streak yang sederhana berkembang menjadi bercak ateroma yang lebih besar dan kompleks. Faktor-faktor seperti *Platelet-Derived Growth Factor* (PDGF), *Transforming Growth Factor- β* (TGF- β), IL-1, TNF- α , dan osteopontin memainkan peran dalam pertumbuhan dan pematangan lesi.³¹

Jika peradangan terus berlangsung, lebih banyak makrofag, limfosit, dan trombosit masuk ke dalam lesi, memperbesar plak, memperparah penyempitan pembuluh darah, dan meningkatkan risiko komplikasi serius seperti serangan jantung atau stroke.³¹



Gambar 2.1 Perkembangan Aterosklerosis³¹

2.1.6 Manifestasi Klinis

Berikut ini manifestasi yang dapat muncul, diantaranya:⁶

1. Kondisi Asimtomatik
 - a. Aterosklerosis pada tahap awal sering tidak menunjukkan gejala.

- b. Gejala baru akan muncul jika terjadi iskemia (kekurangan suplai darah) pada organ tertentu

2. Keluhan Umum yang Muncul

- a. Nyeri dada saat beraktivitas fisik.
- b. Sesak napas.
- c. Pusing atau nyeri kepala.
- d. Mudah pingsan (blackout).
- e. Kaki bengkak.
- f. Dada berdebar-debar tanpa sebab yang jelas

3. Tanda Klinis pada Pemeriksaan Fisik

- a. Pulsasi arteri abnormal di kaki, menandakan adanya gangguan aliran darah
- b. Murmur atau bruit vaskular (suara abnormal pada arteri) yang menandakan adanya penyempitan (stenosis)

4. Tanda pada Kulit

- a. Pseudoxanthoma elasticum: kulit kasar di lipatan tubuh, menandakan aterosklerosis prematur.
- b. Xanthelasma palpebrarum: plak kekuningan di kelopak mata, tanda kadar kolesterol LDL yang tinggi.

Manifestasi klinis yang muncul berdasarkan klasifikasinya

1. Penyakit Jantung Koroner³²

- a. Pasien dapat mengalami rasa nyeri dan ketidaknyamanan di area dada, terutama di bagian substernal atau sisi kiri dada, yang bisa menjalar ke leher, bahu kiri, lengan, hingga punggung.
- b. Keluhan nyeri dapat dirasakan seperti sensasi tertekan, diremas, terbakar, atau bahkan seperti ditusuk.
- c. Gejala ini sering disertai dengan manifestasi sistemik seperti keringat dingin, mual, muntah, rasa lemas, pusing, hingga hilang kesadaran (pingsan).

2. Penyakit Serebrovaskular³³

- a. Kelemahan atau kelumpuhan mendadak pada salah satu sisi tubuh
- b. Sensasi mati rasa atau kesemutan yang muncul tiba-tiba di satu sisi tubuh
- c. Gangguan mendadak dalam berbicara atau memahami ucapan
- d. Gangguan penglihatan secara mendadak
- e. Pusing yang terjadi tiba-tiba disertai hilangnya keseimbangan
- f. Kesulitan dalam berjalan atau menurunnya koordinasi tubuh
- g. Terjadinya sakit kepala hebat secara tiba-tiba

3. Penyakit Arteri Perifer³⁴

- a. Klaudikasio Intermiten (IC): Rasa kram, nyeri, atau kelelahan pada bagian bawah tungkai saat beraktivitas yang hilang setelah beristirahat.

- b. Gejala Tidak Khas atau Tanpa Gejala: Kondisi di mana gejala yang muncul tidak spesifik atau pasien sama sekali tidak merasakan keluhan.
- c. Iskemia Ekstremitas Kronis yang Mengancam (CLTI): Nyeri yang terjadi saat istirahat, disertai luka yang sulit sembuh atau bahkan gangren pada ekstremitas.
- d. Iskemia Ekstremitas Akut (ALI): Gejala muncul secara tiba-tiba berupa nyeri hebat, kulit tampak pucat dan dingin, tidak teraba denyut nadi, disertai kesemutan dan kelumpuhan.

2.1.7 Diagnosis

1. Anamnesis.⁶
 - a. Identitas dasar: usia, jenis kelamin.
 - b. Keluhan utama: nyeri dada saat beraktivitas, sesak napas, pusing, nyeri kepala, mudah pingsan, bengkak pada tungkai, atau palpitasi (dada berdebar tanpa sebab jelas).
 - c. Riwayat penyakit: hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, gagal ginjal kronik, penyakit serebrovaskular, komplikasi kehamilan (preeklamsia/diabetes gestasional), dan penyakit autoimun.
 - d. Riwayat keluarga: penyakit jantung koroner atau kematian mendadak pada keluarga usia muda.
 - e. Gaya hidup: kebiasaan merokok, aktivitas fisik rendah (gaya hidup sedenter).
 - f. Riwayat pengobatan: pernah menjalani kateterisasi jantung, pemasangan stent, pacemaker, atau operasi jantung.

2. Pemeriksaan Fisik.⁶

a. Pengukuran antropometri:

- 1) Indeks Massa Tubuh (IMT): obesitas jika $>25 \text{ kg/m}^2$ untuk populasi Asia.
- 2) Lingkar pinggang: abnormal jika $>90 \text{ cm}$ (pria) dan $>80 \text{ cm}$ (wanita).
- 3) Rasio lingkar pinggang-panggul: risiko tinggi jika $>0,95$ (pria) atau $>0,80$ (wanita).

b. Tekanan darah: hipertensi dapat ditegakkan jika TDS $\geq 140 \text{ mmHg}$ dan/atau TDD $\geq 90 \text{ mmHg}$.

c. Inspeksi kulit:

- 1) Pseudoxanthoma elasticum (kulit kasar di lipatan) sebagai tanda aterosklerosis prematur.
- 2) Xanthelasma palpebrarum (plak kuning di kelopak mata) sebagai tanda dislipidemia berat.

d. Palpasi pulsasi arteri: pemeriksaan pulsasi di kaki untuk mendeteksi gangguan aliran darah.

e. Auskultasi bruit vaskular: mendengarkan adanya suara abnormal (bruit) pada arteri karotis, renalis, dan femoralis sebagai tanda stenosis

3. Pemeriksaan Penunjang.⁶

a. Pemeriksaan laboratorium:

- 1) Profil lipid: kolesterol total, LDL, HDL, trigliserida.
- 2) Gula darah: gula darah puasa, HbA1c.
- 3) Fungsi ginjal: serum kreatinin, laju filtrasi glomerulus (eGFR).

- b. Pemeriksaan elektrokardiografi (EKG): untuk mendeteksi iskemia atau gangguan irama jantung.
- c. Ekokardiografi: untuk menilai fungsi pompa jantung.
- d. Foto rontgen toraks: untuk melihat morfologi dan ukuran jantung serta pembuluh darah utama.
- e. Pemeriksaan pencitraan vaskular:
 - 1) Ultrasonografi karotis: menilai ketebalan dinding arteri dan mendeteksi adanya plak.
 - 2) CT angiography (CTA) koroner: untuk melihat adanya stenosis arteri koroner dan menghitung skor kalsium koroner.
 - 3) Ankle Brachial Index (ABI): mengukur perbedaan tekanan darah antara lengan dan tungkai untuk mendeteksi penyumbatan.

2.1.8 Tatalaksana

1. Tatalaksana Faktor Risiko Klinis

a. Hipertensi

1) Farmakologi

Pemilihan terapi awal untuk hipertensi didasarkan pada efektivitas obat dalam mengurangi kejadian kardiovaskular serta toleransi yang baik oleh pasien. Golongan obat yang direkomendasikan meliputi diuretik tiazid, ACE inhibitor, ARB, dan antagonis kalsium (CCB). Adapun beberapa contoh obatnya sebagai berikut.³⁵

a) Diuretik Tiazid:

- Hydrochlorothiazide: 25-50 mg/hari.
- Chlorthalidone: 12,5–25 mg/hari.

b) ACE Inhibitor:

- Lisinopril: mulai dari 10-40 mg/hari.
- Kaptopril: 12.5-15 mg/hari.

c) ARB (*Angiotensin Receptor Blocker*):

- Losartan: 50-100 mg/hari.
- Candesartan: 8-32 mg/hari.

d) *Calcium Channel Blocker* (CCB) Dihidropiridin:

- Amlodipin: 2.5-10 mg/hari.
- Nifedipin LA: 30-90 mg/hari.

e) *Calcium Channel Blocker* (CCB) Non-Dihidropiridin:

- Diltiazem (lepas lambat) 120-360 mg/hari.
- Verapamil SR: 120-360 mg/hari.

2) Non Farmakologi

Selain terapi obat, pendekatan non-farmakologis juga memiliki peran penting dan telah terbukti efektif melalui berbagai uji klinis dalam menurunkan tekanan darah. Strategi ini mencakup upaya menurunkan berat badan, menerapkan pola makan *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH), pengurangan konsumsi garam, peningkatan asupan kalium, meningkatkan aktivitas fisik, serta mengurangi konsumsi alkohol.³⁵

b. Diabetes Melitus

1) Farmakologi³⁶

- a) Metformin, obat lini pertama untuk DM tipe 2 yang aman dan efektif.
- b) Thiazolidinediones, seperti pioglitazone dan rosiglitazone
- c) Sulfonilurea, seperti glicazide dan glimepiride
- d) DPP-IV Inhibitor, seperti sitagliptin dan saxagliptin
- e) SGLT-2 Inhibitor, seperti empaglifozin dan canaglifozin
- f) Terapi Insulin, Diperlukan kemampuan fungsional dan kognitif yang baik dari pasien atau pengasuh untuk terapi insulin.

2) Non Farmakologi^{37,38}

- a) Edukasi: Edukasi difokuskan pada promosi kesehatan dan pengelolaan diabetes melitus secara komprehensif, seperti memberikan pemahaman tentang perawatan kaki dan pentingnya memakai alas kaki untuk mencegah luka ulkus.
- b) Nutrisi Medis: Pasien diabetes melitus perlu mendapatkan pola makan yang seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan kalori serta asupan nutrisi secara personal.
- c) Latihan Fisik: Latihan fisik direkomendasikan dilakukan secara konsisten selama 30 hingga 45 menit setiap hari, sebanyak 3 sampai 5 hari dalam seminggu, sehingga mencapai total 150 menit per minggu. Olahraga aerobik intensitas sedang, seperti jalan cepat,

jogging, bersepeda santai, dan berenang, adalah latihan yang disarankan.

d) Tidak merokok dan menjauhi asap rokok

c. Dislipidemia

1) Farmakologi

a) Statin merupakan terapi lini pertama untuk mengatasi dislipidemia, melalui mekanisme kerja yang menghambat enzim HMG-CoA reduktase, yaitu enzim yang berperan dalam sintesis kolesterol di hati. Melalui penghambatan enzim ini, statin mampu menurunkan produksi LDL serta meningkatkan pemecahannya melalui aktivasi reseptor LDL. Contoh statin meliputi atorvastatin, simvastatin, rosuvastatin, pravastatin, fluvastatin, dan lovastatin.^{20,39}

b) Selain statin, obat penurun LDL lainnya mencakup penghambat absorpsi kolesterol (seperti ezetimibe), bile acid sequestrants, dan PCSK9 inhibitor seperti alirocumab dan evolocumab.^{20,39}

2) Non Farmakologi

Terapi non farmakologi menjadi hal yang penting dalam pengendalian dislipidemia, dapat dilakukan dengan merubah gaya pola hidup menjadi lebih sehat seperti meningkatkan aktivitas fisik atau berolahraga, mengontrol pola makan dengan makanan yang sehat, diet menurunkan berat badan dan menargetkan dengan memiliki berat badan yang sehat perlu diperhatikan, namun yang terpenting adalah tidak merokok dan menghindari asap rokok, sebab paparan sebagai perokok pasif dapat

memberikan dampak yang lebih berbahaya daripada merokok secara langsung.³⁹

d. Obesitas

Obesitas menjadi salah satu penyebab penyakit ini, dengan demikian berat badan harus dikurangi ke porsi idealnya agak dapat menurunkan risiko penyakit. Obesitas dapat dikurangi dengan berbagai cara seperti mengatur pola makan yang baik, berolahraga dan menjaga gaya hidup yang aktif. Dengan demikian, diharapkan dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis ini.⁶

2. Modifikasi Gaya Hidup

Gaya hidup sangat penting dalam pencegahan penyakit, terutama penyakit kardiovaskular aterosklerotik ini. Gaya hidup yang harus diterapkan berupa tidak merokok, melakukan aktivitas fisik yang optimal, menerapkan pola makan yang sehat, bergizi dan seimbang serta mengendalikan stres.⁶

2.1.9 Komplikasi

Berikut komplikasi yang dapat muncul dari penyakit kardiovaskular aterosklerosis, yaitu:^{6,40}

1. Aneurisma Aorta

Peradangan yang berlangsung lama pada dinding aorta dapat mengakibatkan berkurangnya kekuatan dan elastisitas pembuluh darah, sehingga memicu terbentuknya pelebaran abnormal (aneurisma) yang berpotensi pecah dan menimbulkan komplikasi serius.

2. Gagal Jantung

Kerusakan otot jantung akibat suplai darah yang terganggu dapat menurunkan kemampuan jantung dalam memompa darah, yang pada akhirnya menyebabkan gagal jantung.

3. Kematian Jantung Mendadak

Kondisi ini terjadi akibat tersumbatnya arteri koroner secara tiba-tiba, yang menyebabkan aliran darah ke jaringan jantung terputus sepenuhnya dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang sangat singkat.

4. Penyakit Ginjal Kronik (PGK)

Aliran darah ke ginjal yang terganggu oleh proses aterosklerotik, terutama pada penderita diabetes atau tekanan darah tinggi, dapat berujung pada kerusakan ginjal jangka panjang.

2.1.10 Prognosis

Jika pengobatan dilakukan secara tepat dan disertai dengan perubahan gaya hidup yang lebih sehat, prognosis pada pasien penyakit kardiovaskular aterosklerosis dapat membaik secara signifikan. Penggunaan terapi farmakologis seperti statin terbukti efektif menurunkan kadar kolesterol LDL dan berkontribusi pada perbaikan prognosis. Menghentikan kebiasaan merokok juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan prognosis. Gangguan psikologis seperti depresi dan stres akibat peristiwa traumatis diketahui berhubungan dengan meningkatnya risiko terjadinya gangguan kardiovaskular serta memperburuk prognosis. Sejumlah penelitian menunjukkan

bahwa depresi yang muncul setelah sindrom koroner akut atau infark miokard secara signifikan berkaitan dengan prognosis yang lebih buruk. Kombinasi terapi medis yang optimal dan modifikasi faktor risiko mampu menurunkan kejadian komplikasi serta meningkatkan kualitas dan harapan hidup pasien.⁶

2.1.11 Pencegahan

Pencegahan aterosklerosis dapat dilakukan dengan mengendalikan faktor-faktor risikonya melalui penerapan pola makan sehat, rutin melakukan aktivitas fisik, berhenti merokok, menjaga tekanan darah tetap normal, mengelola stres dengan baik, serta menjaga kadar gula darah agar tetap terkontrol. Faktor risiko dari aterosklerosis multifaktoral, sehingga penting untuk mengendalikan faktor risiko aterosklerosis tersebut guna menurunkan risiko penyakit, risiko komplikasi dan risiko mortalitas yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular aterosklerosis ini.³¹

2.2 Aktivitas Fisik

2.2.1 Definisi

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan aktivitas fisik sebagai semua gerakan tubuh yang melibatkan otot rangka dan memerlukan energi. Aktivitas ini memiliki peran penting dalam pengaturan kadar kolesterol dalam tubuh. Minimnya aktivitas fisik telah dikenal sebagai salah satu faktor risiko utama berbagai penyakit kronis dan diperkirakan turut menyumbang sebagai penyebab utama kematian secara global.⁴¹

2.2.2 Manfaat

Rutin beraktivitas fisik membawa banyak manfaat bagi kesehatan tubuh, diantaranya:⁴²

1. Dapat menurunkan hipertensi
2. Membantu mempertahankan berat badan ideal
3. Menurunkan risiko terkena penyakit jantung dan stroke
4. Mengurangi kemungkinan berkembangnya diabetes tipe 2
5. Meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan mental
6. Mengurangi risiko depresi
7. Mencegah penurunan fungsi kognitif
8. Menurunkan risiko terjadinya demensia

2.2.3 Klasifikasi

Aktivitas fisik dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu berdasarkan jenisnya dan tingkat intensitasnya.^{43,44}

1. Berdasarkan Jenisnya:^{43,44}

- a. Aerobik

Latihan ini disebut juga sebagai latihan kardiovaskular karena berfungsi melatih kinerja jantung dan paru-paru. Beberapa contoh dari latihan aerobik antara lain: jalan, naik turun tangga, dan berenang.

b. Anaerobik

Latihan anaerobik adalah jenis aktivitas fisik yang berfokus pada peningkatan kekuatan dan beban kerja otot. Beberapa contoh dari latihan ini meliputi angkat beban, *push up*, *lunges*, *squad* dan *crunches*.

2. Berdasarkan Tingkat Intensitasnya:^{43,44}

a. Ringan

Aktivitas fisik yang tergolong ringan tidak memerlukan banyak energi atau usaha. Contohnya termasuk menonton televisi, bermain komputer, menulis, mengetik, duduk, berjalan kaki (5.000-7.499 langkah per hari/sekitar 2,5 hingga 4 km/sekitar 20-30 menit dengan kecepatan santai), menyapu, mengepel, mencuci piring, menyetraka, berkendara, memancing.

b. Sedang

Aktivitas fisik dengan intensitas sedang membutuhkan energi yang cukup serta dapat meningkatkan detak jantung. Tingkat energi yang digunakan berada pada kisaran 3,0 hingga 5,9 MET (Metabolic Equivalent of Task). Contohnya antara lain jalan cepat (kecepatan 5km/jam), bersepeda santai, tenis meja, volly, bulu tangkis, menari, mencuci mobil, menanam pohon.

c. Berat

Aktivitas fisik dengan intensitas tinggi memerlukan usaha besar, menyebabkan napas menjadi lebih cepat dan berat serta meningkatkan denyut jantung secara signifikan. Aktivitas ini menghabiskan energi ≥ 6 MET. Contohnya termasuk berlari/jogging (kecepatan >8 km/jam),

berenang, basket, mengangkat beban berat, sepak bola, bela diri, bersepeda (>15 km/jam).

2.2.4 Alat Ukur

Aktivitas fisik dapat diukur berdasarkan jumlah energi yang dikeluarkan, baik dalam satuan kilokalori maupun MET (*Metabolic Equivalent of Task*). Satu MET menggambarkan tingkat pengeluaran energi saat tubuh dalam keadaan istirahat, seperti duduk tenang. Secara umum, 1 MET setara dengan penggunaan oksigen sebesar 3,5 ml/kg berat badan/menit, atau sekitar 250 ml per menit. Nilai MET ini dapat dikonversikan ke dalam kilokalori, di mana 1 MET setara dengan 1 Kkal/ KgBB/ jam.⁴³

Panduan *International Physical Activity Questionnaire Short Form* (IPAQ-SF) merupakan salah satu instrumen kuesioner yang digunakan untuk menilai tingkat aktivitas fisik seseorang. Reliabilitas dan validitasnya telah dibuktikan melalui berbagai studi di sejumlah negara.^{45,46}

Validitas dari IPAQ-SF memiliki nilai korelasi yang moderat jika dibandingkan dengan alat ukur objektif seperti accelerometer yang merupakan alat ukur objektif. Dengan demikian, IPAQ-SF cukup baik dalam mencerminkan aktivitas fisik. Dalam studi di Chile, IPAQ cukup efektif dalam mengenali individu yang benar-benar aktif secara fisik. Artinya, sebagian besar orang yang memang aktif dapat teridentifikasi dengan baik melalui kuesioner ini, sehingga sensitivitasnya dianggap memadai untuk tujuan pengukuran aktivitas fisik pada tingkat populasi. Namun, pada aspek spesifisitas, studi yang sama menemukan bahwa IPAQ memiliki keterbatasan dalam membedakan orang yang tidak aktif secara fisik. Hal ini mengindikasikan adanya

kecenderungan responden untuk melaporkan aktivitas fisik yang lebih tinggi daripada kenyataannya, sehingga ada risiko overestimasi terutama pada kelompok yang sebenarnya kurang aktif. IPAQ-SF menunjukkan reliabilitas yang baik melalui hasil uji dan uji ulang, dengan kekuatan hubungan yang tergolong cukup hingga kuat. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran aktivitas fisik dengan kuesioner ini memberikan hasil yang konsisten dan masuk akal. Dengan demikian, IPAQ-SF merupakan alat yang efektif dan bermanfaat untuk memantau perubahan aktivitas fisik dari waktu ke waktu.^{45,46}

Berdasarkan hasil penelitian oleh Mulyana *et. al* yang menggunakan algoritma machine learning decision tree, tingkat akurasi klasifikasi level aktivitas fisik dengan menggunakan instrumen International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) mencapai sebesar 73,77%. Angka ini menunjukkan bahwa meskipun IPAQ cukup baik digunakan sebagai alat pengukuran aktivitas fisik, namun masih memiliki keterbatasan dibandingkan dengan pengukuran menggunakan accelerometer Actigraph GT3X yang mampu mencapai akurasi sebesar 98,36%.⁴⁷

Kuesioner ini memuat 7 butir pertanyaan yang merujuk pada aktivitas fisik yang dilakukan selama tujuh hari terakhir.

Berdasarkan *Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ short form and long form* 2005, adapun karakteristik dari IPAQ yaitu:^{48,49}

1. IPAQ mengevaluasi aktivitas fisik yang dilakukan dalam berbagai domain secara menyeluruh, diantaranya:

- a. Aktivitas fisik waktu senggang
 - b. Aktivitas rumah tangga dan berkebun (halaman)
 - c. Aktivitas fisik yang berhubungan dengan pekerjaan.
 - d. Aktivitas fisik berhubungan dengan transportasi.
2. Kuesioner ini mencakup pertanyaan terkait tiga jenis aktivitas spesifik yang dilakukan oleh responden dalam keempat domain tersebut. Aktivitas yang dinilai meliputi berjalan kaki, aktivitas dengan intensitas sedang, serta aktivitas dengan intensitas tinggi.
3. Pertanyaan pertanyaan dalam formulir singkat IPAQ dirancang untuk menghasilkan skor terpisah untuk aktivitas berjalan kaki, aktivitas dengan intensitas sedang, dan aktivitas dengan intensitas tinggi. Perhitungan skor total pada formulir ini dilakukan dengan menjumlahkan durasi (dalam menit) dan frekuensi (jumlah hari) dari masing-masing jenis aktivitas tersebut.

Perhitungan MET (menit/minggu) dilakukan dengan menggunakan rumus:

- a) MET-menit/minggu untuk berjalan = $3,3 \times \text{durasi berjalan dalam menit} \times \text{durasi berjalan dalam hari}$.
- b) MET-menit/minggu untuk aktivitas sedang = $4,0 \times \text{durasi aktivitas sedang dalam menit} \times \text{durasi aktivitas sedang dalam hari}$.
- c) MET-menit/minggu untuk aktivitas berat = $8,0 \times \text{durasi aktivitas berat dalam menit} \times \text{durasi aktivitas berat dalam hari}$.
- d) Total MET-menit/minggu aktivitas fisik = jumlah dari skor MET berjalan + aktivitas sedang + aktivitas berat

Klasifikasi Total MET (menit/minggu) sebagai berikut:

1. Kategori 1 (Ringan):

Kriteria yang tidak termasuk dalam standar kategori 2 dan 3.

2. Kategori 2 (Sedang):

Kriteria untuk kategori ini adalah sebagai berikut:

- a. Aktivitas sedang minimal 3 hari selama 20 menit per hari.
- b. Aktivitas sedang/jalan kaki minimal 30 menit per hari selama 5 hari atau lebih.
- c. Aktivitas fisik intensitas sedang minimal 600 MET-menit/minggu selama 5 hari atau lebih.

3. Kategori 3 (Berat):

Kriteria untuk kategori ini adalah sebagai berikut:

- a. Aktivitas berat minimal 1500 MET-menit/minggu selama 3 hari.
- b. Aktivitas fisik total selama 7 hari atau lebih dengan pengeluaran 3000 MET-menit/minggu.

2.2.5 Aktivitas Fisik Terhadap Penyakit Kardiovaskular Aterosklerosis

Orang yang rutin berolahraga umumnya memiliki profil lipoprotein yang lebih sehat dan mencerminkan risiko rendah terhadap penyakit jantung koroner (PJK). Mereka biasanya memiliki kadar kolesterol HDL (kolesterol baik) yang 20–30% lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang tidak aktif, serta kadar trigliserida (TG) yang lebih rendah dalam kondisi puasa.¹⁷

Salah satu mekanisme utama yang diduga menjadi perantara manfaat vaskular dari olahraga adalah peningkatan produksi nitric oxide (NO). Saat otot bekerja, terjadi pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi) yang meningkatkan aliran darah dan menciptakan gradien tekanan. Kondisi ini merangsang pembuluh darah hulu atau pembuluh darah besar untuk memproduksi NO. NO kemudian memperlebar arteri kecil (*feed arteries*), memungkinkan aliran darah ke jaringan meningkat tanpa menurunkan tekanan perfusi otot. Dalam jangka panjang, olahraga rutin menyebabkan adaptasi sistem vaskular ini, yang dipercaya berkontribusi terhadap penurunan risiko penyakit kardiovaskular pada individu yang terlatih.¹⁷

Olahraga juga meningkatkan aliran darah ke jantung (aliran darah koroner), yang menimbulkan peningkatan tekanan geser (*shear stress*) pada permukaan lapisan dalam pembuluh darah (endotelium). Sel-sel endotel merespons tekanan ini dengan menghasilkan zat-zat vasodilator seperti prostasiklin dan NO. Jika tekanan geser ini terus-menerus terjadi akibat olahraga teratur, maka sel endotel mengalami adaptasi, salah satunya dengan meningkatkan produksi enzim sintase NO endotelial (eNOS) yang penting untuk pembentukan NO.¹⁷

Berdasarkan jurnal JAMA Cardiology oleh Pandey et al. (2021), aktivitas fisik, khususnya yang dilakukan di waktu senggang (*leisure-time physical activity/LTPA*), memiliki pengaruh signifikan dalam menurunkan risiko aterosklerosis dan kejadian kardiovaskular aterosklerotik (ASCVD) seperti serangan jantung dan stroke.⁵⁰

Penelitian ini melibatkan lebih dari 18.000 peserta dan membagi mereka ke dalam empat kategori berdasarkan tingkat aktivitas fisik mingguan (dihitung dalam MET-

menit per minggu): tidak aktif, kurang dari rekomendasi, sesuai rekomendasi, dan lebih dari rekomendasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik seseorang, maka semakin rendah risiko mereka mengalami kejadian *ASCVD*. Hubungan ini bersifat dose-response, artinya peningkatan aktivitas fisik berbanding lurus dengan penurunan risiko.⁵⁰

Aktivitas fisik yang dilakukan secara konsisten memiliki peran penting dalam mengurangi risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Melalui aktivitas fisik, berbagai faktor risiko seperti kadar lipid dalam darah, tekanan darah, sensitivitas terhadap insulin, dan berat badan dapat dikendalikan dengan lebih baik. Latihan aerobik dianjurkan bagi orang dewasa dengan total waktu minimal 150 menit per minggu untuk intensitas sedang, 75 menit untuk intensitas tinggi, atau kombinasi dari keduanya.⁵¹ Aktivitas fisik juga memiliki peranan penting sebagai pencegahan dari faktor risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis yaitu hiperglikemia yang menyebabkan tingginya kadar gula dalam darah dan mengarah ke diabetes. Aktivitas fisik yang optimal dapat mengurangi kadar gula dalam darah karena dengan beraktivitas, gula dalam darah digunakan sebagai energi bagi tubuh dan dapat mengurangi kerusakan endotel pada pembuluh darah.⁵²

Berdasarkan *2020 ESC Guidelines on Sports Cardiology and Exercise in Patients with Cardiovascular Disease*, aktivitas fisik berperan penting dalam upaya pencegahan dan pengelolaan penyakit kardiovaskular, termasuk aterosklerosis. Melakukan olahraga secara rutin dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner dan angka kematian akibat gangguan kardiovaskular. Efek positif ini diperoleh melalui

peningkatan kondisi fisiologis tubuh, seperti membaiknya fungsi endotel, menurunnya tekanan darah, meningkatnya kadar kolesterol HDL, serta berkurangnya kadar LDL dan trigliserida. Selain itu, olahraga juga menurunkan peradangan sistemik dan resistensi insulin yang berkontribusi terhadap pembentukan plak di pembuluh darah. Dengan kata lain, aktivitas fisik rutin tidak hanya merupakan bagian dari gaya hidup sehat, tetapi juga strategi utama dalam mencegah dan mengatasi aterosklerosis.⁵²

Aktivitas fisik, khususnya dalam bentuk terapi latihan terstruktur (*structured exercise therapy*), merupakan salah satu komponen utama dalam penatalaksanaan penyakit arteri perifer (PAD), yang merupakan manifestasi klinis dari penyakit kardiovaskular aterosklerosis. Berdasarkan *American Heart Association* dan *American College of Cardiology*, terapi latihan yang diawasi secara rutin telah terbukti efektif meningkatkan fungsi berjalan dan kualitas hidup pasien dengan klaudikasio. Data dari berbagai uji coba acak terkontrol (RCT) menunjukkan bahwa latihan terstruktur memberikan manfaat signifikan dalam mengurangi gejala dan memperbaiki status fungsional, bahkan efek positif tersebut dapat bertahan dalam jangka panjang hingga 7 tahun. Efektivitas ini menjadikan latihan fisik sebagai pendekatan terapi awal yang direkomendasikan sebelum tindakan invasif dilakukan.⁵³

2.3 ASCVD Risk Score

Skor risiko ASCVD (penyakit kardiovaskular aterosklerotik) adalah pedoman nasional yang dikembangkan oleh *American College of Cardiology*. Skor ini menghitung risiko 10 tahun seseorang untuk mengalami masalah kardiovaskular, seperti serangan jantung atau stroke. Perkiraan risiko ini mempertimbangkan faktor-

faktor seperti usia, jenis kelamin, ras, kadar kolesterol total, kolesterol HDL dan LDL, tekanan darah sistolik dan diastolik, pengobatan hipertensi, aspirin dan statin, riwayat diabetes, serta status merokok (perokok, mantan perokok, tidak perokok).¹⁰

Skor risiko *ASCVD* diberikan dalam bentuk persentase, yang menunjukkan peluang untuk mengalami penyakit jantung atau stroke dalam 10 tahun ke depan. Faktor risiko dihitung menggunakan *ASCVD Risk Score Calculator*, yang kemudian dikelompokkan ke dalam empat kategori:^{54,55}

1. Risiko rendah/*Low risk* (0-4,9%)
2. Risiko *borderline* (diambang batas) (5-7,4%)
3. Risiko sedang/*Intermediate* (7,5-20%)
4. Risiko tinggi/*High risk* (>20%)

Rekomendasi perawatan yang bisa diberikan kepada seseorang disesuaikan pada skor risikonya:¹⁰

1. Risiko rendah/*Low risk* (0-4,9%)¹⁰

Menerapkan pola makan sehat dan rutin berolahraga dapat membantu menjaga risiko tetap rendah. Penggunaan obat tidak dianjurkan kecuali kadar LDL lebih dari atau sama dengan 190.

2. Risiko *borderline* (diambang batas) (5-7,4%)¹⁰

Penggunaan obat statin dapat dianjurkan jika memiliki kondisi tertentu yang dapat meningkatkan risiko penyakit jantung atau stroke.

3. Risiko sedang/*Intermediate* (7,5-20%)¹⁰

Disarankan untuk memulai terapi statin dengan intensitas sedang.

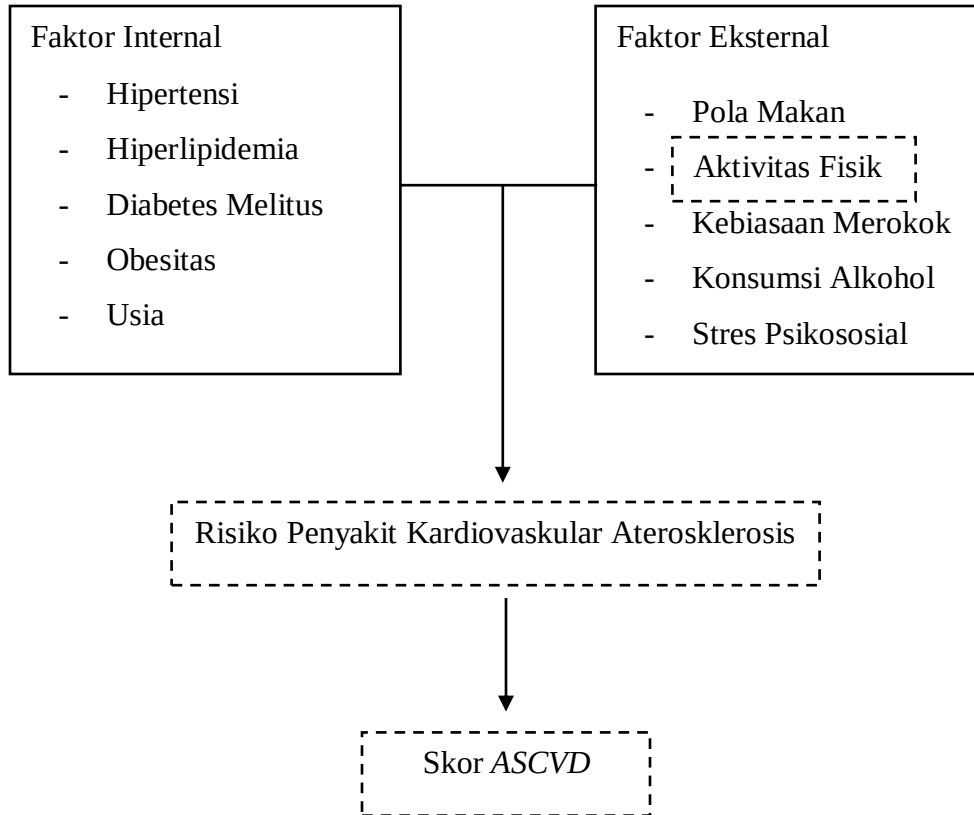
4. Risiko tinggi/*High risk* (>20%)¹⁰

Disarankan untuk memulai terapi statin dengan intensitas tinggi.

BAB III

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

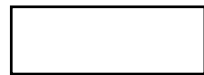
3.1 Kerangka Teori



Keterangan:

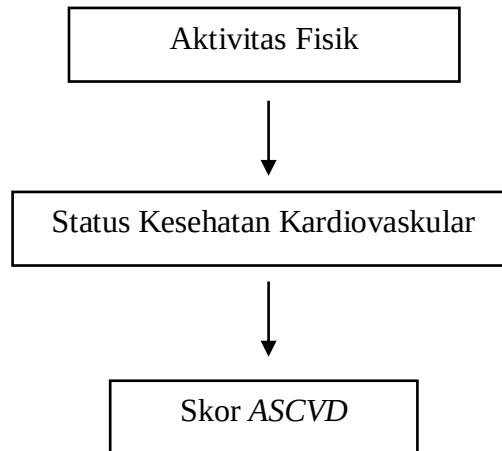


: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

3.2 Kerangka Konsep



3.3 Hipotesis

H₀ = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara hubungan aktivitas fisik terhadap risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di Poliklinik Penyakit Dalam di Rumah Sakit Hermina Padang.

H₁ = Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* pada pasien di Poliklinik Penyakit Dalam di Rumah Sakit Hermina Padang.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup bidang ilmu penyakit dalam, kardiologi dan ilmu pengetahuan kedokteran umum.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina, Kota Padang, selama periode April hingga Oktober 2025.

4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis berdasarkan *ASCVD Risk Score* di poliklinik penyakit dalam rumah sakit hermina padang.

4.4. Populasi dan Sampel

4.4.1 Populasi Target

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat jalan dengan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada saat penelitian berlangsung di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.

4.4.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini seluruh pasien rawat jalan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta sedang melakukan rawat jalan pada tanggal 23, 25,

26, 29 dan 30 Agustus 2025 pada saat penelitian dilakukan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang dengan populasi terjangkau sebanyak 155 orang.

4.4.3 Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel yang dipilih berdasarkan syarat inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan.

1. Kriteria Inklusi

- a. Pasien berusia ≥ 40 tahun.
- b. Pasien yang melakukan kunjungan rawat jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang.
- c. Memiliki data rekam medis lengkap yang dibutuhkan untuk menghitung *ASCVD Risk Score* (seperti tekanan darah sistolik dan diastolik, kadar kolesterol total, kolesterol HDL dan LDL, status merokok (perokok, mantan perokok, tidak perokok), pengobatan hipertensi, statin dan aspirin, serta riwayat diabetes).
- d. Bersedia untuk mengisi kuesioner aktivitas fisik dan mengikuti penelitian (menandatangani *informed consent*).

2. Kriteria Eksklusi

- a. Pasien mengundurkan diri selama penelitian dilaksanakan.
- b. Pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular sebelumnya (misalnya: serangan jantung, stroke, penyakit arteri perifer atau prosedur revaskularisasi).

- c. Pasien dengan kondisi fisik atau mental yang menghambat pengisian kuesioner atau pelaksanaan wawancara.
- d. Pasien dengan data medis tidak lengkap untuk perhitungan *ASCVD Risk Score*.

4.4.4 Cara Sampling

Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*, di mana seluruh subjek yang sesuai dengan kriteria dimasukkan sebagai sampel selama masa pelaksanaan penelitian.

4.4.5 Besar Sampel

Metode penentuan jumlah sampel dapat dihitung menggunakan rumus korelatif sebagai berikut:⁵⁶

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

Keterangan:

n: Besar Sampel

Z_{α} : Tingkat kesalahan tipe I dengan $\alpha = 5\%$ hipotesis dua arah, maka $Z_{\alpha} = 1,96$

Z_{β} : Tingkat kesalahan tipe II dengan $\beta = 10\%$, maka $Z_{\beta} = 1,28$

In: logaritma natural

r: korelasi minimal yang dianggap bermakna ($r = 0,5$).^{16,56}

sehingga didapatkan:

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

$$n = \left\{ \frac{1,96 + 1,28}{0,5 \ln (1+0,5)/(1-0,5)} \right\}^2 + 3$$

$$n = 37,7$$

Berdasarkan perhitungan besar sampel, maka sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 37,7 dan dibulatkan menjadi 40 sampel minimal. Berdasarkan populasi terjangkau yang didapatkan berjumlah 155 orang, dan dilakukan pemilihan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, jumlah responden yang memenuhi syarat dan dapat dijadikan sampel sebanyak 70 orang.

4.5 Variabel Penelitian

4.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah aktivitas fisik.

4.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang memiliki data rekam medis lengkap dan *ASCVD Risk Score*.

4.5.3 Variabel Perancu

1. Usia.
2. Jenis kelamin.
3. Tekanan darah.
4. Kadar kolesterol total, HDL dan LDL.
5. Status merokok (perokok, mantan perokok, tidak perokok)
6. Riwayat diabetes melitus.
7. Pengobatan hipertensi., statin dan aspirin

4.6 Definisi Operasional

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Aktivitas Fisik	Gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran energi	Kuesioner <i>International Physical Activity Questionnaire</i> (IPAQ)	IPAQ ⁴⁸ • Ringan (MET <600) • Sedang (MET 600-3000) • Berat (MET >3000)	Ordinal
2.	<i>ASCVD Risk Score</i>	Estimasi risiko kejadian kardiovaskular 10 tahun berdasarkan faktor risiko klinis.	<i>ASCVD Risk Calculator</i>	• Risiko rendah (0-4,9%) • Risiko borderline diambang batas) (5-7,4%) • Risiko sedang (7,5-20%) • Risiko tinggi (>20%)¹⁰	Ordinal
3.	Usia	Jangka waktu hidup seseorang terhitung sejak lahir.	Rekam Medis dengan Data Terbaru	• Dewasa Madya (40-60 tahun) • Masa Dewasa Lanjut (>60 tahun)⁵⁷	Ordinal

4.	Jenis Kelamin	Perbedaan secara biologis antara pria dan wanita yang berkaitan dengan organ reproduksi, susunan kromosom, serta kadar hormon.	Rekam Medis dengan Data Terbaru	• Laki-laki • Perempuan	Nominal
5.	Ras	Pengelompokan manusia berdasarkan ciri fisik bawaan	Wawancara	• <i>White</i> • <i>African American</i> • <i>Other</i>	Ordinal
6.	Tekanan Darah	Nilai tekanan sistolik dan diastolik pada pasien	Sfigmomanometer digital dan stetoskop	INASH ²³ • Optimal (<120/80) • Normal (120-129/80-84) • Normal-Tinggi (130-139/85-89) • Hipertensi derajat 1 (>140/90) • Hipertensi derajat 2 (>160/100) • Hipertensi derajat 3 ($\geq$180/110) • Hipertensi Sistolik Terisolasi (>140/<90)	Ordinal

7.	Kadar Kolesterol Total	Jumlah keseluruhan kolesterol yang terdapat dalam darah	Rekam Medis dengan Data Terbaru	• Normal: <200 mg/dL • Borderline: 200–239 mg/dL • Tinggi: ≥ 240 mg/dL^{20,58}	Ordinal
8.	HDL	Kolesterol baik	Rekam Medis dengan Data Terbaru	• Optimal: ≥ 60 mg/dL • Borderline: 40-59 mg/dL • Risiko Tinggi: <40 mg/dL^{20,59}	Ordinal
9.	LDL	Kolesterol jahat	Rekam Medis dengan Data Terbaru	• Optimal: <60-129 mg/dL • Borderline: 130-159 mg/dL • Risiko Tinggi: ≥ 160 mg/dL	Ordinal
10.	Status Merokok	Konsumsi rokok pada pasien	Wawancara	• Perokok • Mantan Perokok • Tidak Perokok	Nominal
11.	Riwayat Diabetes Melitus	Kadar gula di dalam darah yang tinggi	Wawancara	• Ya • Tidak	Nominal
12.	Dalam Pengobatan Hipertensi	Usaha untuk menurunkan tekanan darah	Wawancara	• Ya • Tidak	Nominal
13.	Dalam Pengobatan Statin	Usaha untuk menurunkan kadar kolesterol	Wawancara	• Ya • Tidak	Nominal

14	Dalam Pengobatan Aspirin	Usaha untuk terapi kardiovaskular	Wawancara	• Ya • Tidak	Nominal
----	--------------------------	-----------------------------------	-----------	---	---------

4.7 Cara Pengambilan Data

4.7.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Informed Consent*, kuesioner IPAQ, *sphygmomanometer digital*, stetoskop, pena dan *ASCVD Risk Estimator* +.

4.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rekam medis.

4.7.3 Jenis Data

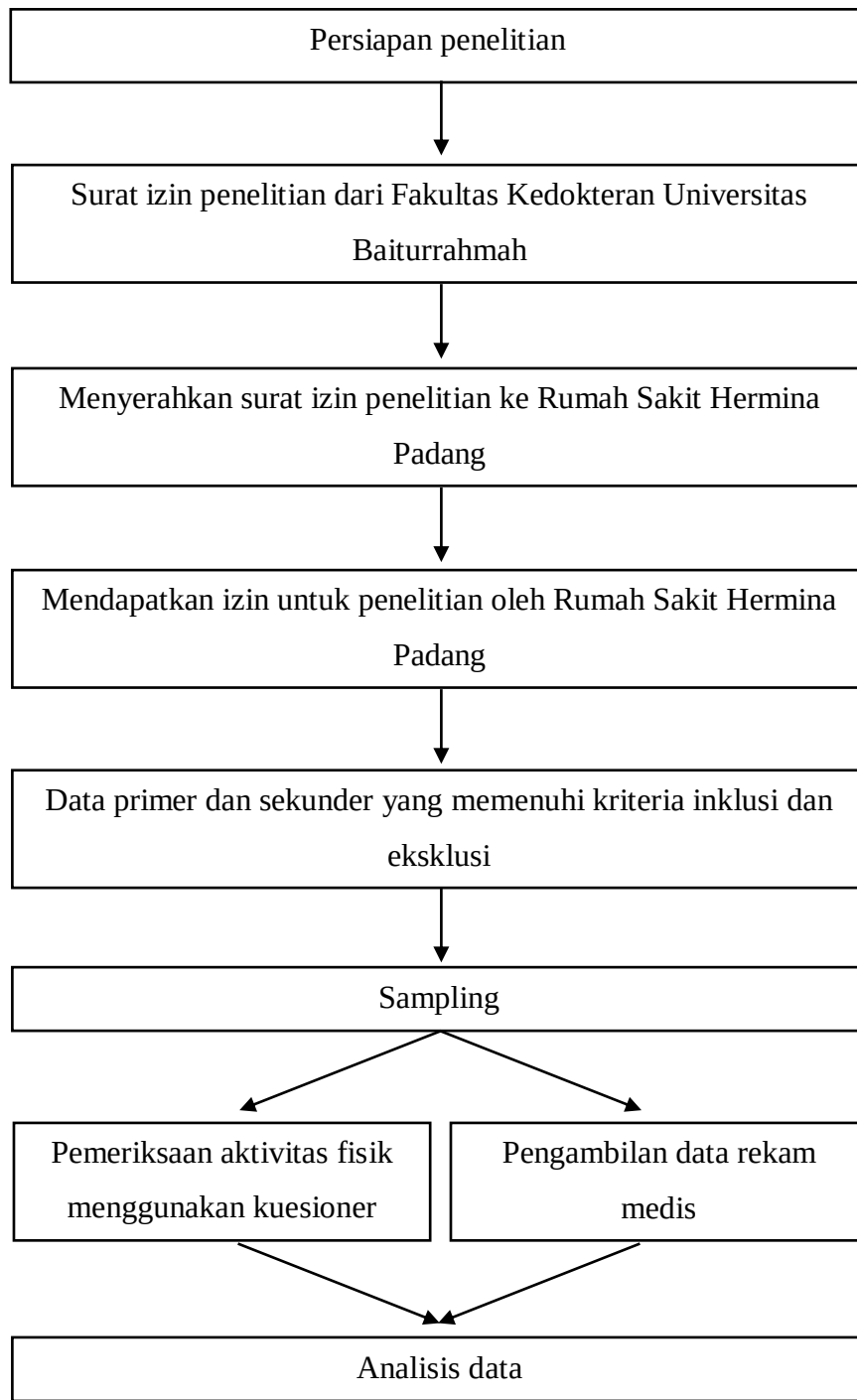
Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara, pengisian kuesioner aktivitas fisik serta pengukuran tekanan darah dengan menggunakan *sphygmomanometer digital*. Data sekunder diapatkan dari rekam medis pada pasien di Poliklinik Penyakit dalam Rumah Sakit Hermina Padang.

4.7.4 Cara Kerja

Prosedur dalam penelitian ini dimulai dengan pengisian kuesioner oleh responden menggunakan formulir yang telah disiapkan. Selama proses pengisian, peneliti akan memberikan pendampingan jika diperlukan. Setelah itu, dilakukan pengukuran tekanan darah responden menggunakan alat *sphygmomanometer digital*. Peneliti juga akan menanyakan beberapa pertanyaan seperti usia, status merokok, pengobatan hipertensi,

statin dan aspirin. Lalu peneliti mengambil data rekam medis yaitu data kolesterol total, HDL dan LDL.

4.8 Alur Penelitian



4.9 Pengolahan dan Analisis Data

4.9.1 Pengolahan Data

Proses pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan dengan menggunakan SPSS, diantaranya:

1. *Editing Data*: Pada tahap ini dilakukan untuk memeriksa data yang telah dikumpulkan untuk memastikan bahwa data tersebut terbaca dengan jelas, lengkap, konsisten, dan relevan.
2. *Coding Data*: Proses merubah data dalam bentuk teks (huruf) menjadi bentuk numerik (angka) guna mempermudah proses analisis dan entri data ke dalam perangkat lunak statistik.
3. *Processing Data*: Proses entri data yang telah dikodekan ke dalam program komputer guna dilakukan pengolahan dan analisis lebih lanjut.
4. *Cleaning Data*: Proses pengecekan ulang terhadap data yang telah diinput untuk memastikan tidak terdapat kesalahan. Jika ditemukan kesalahan, maka dilakukan koreksi berdasarkan data yang benar.
5. *Penyajian Data*: Hasil pengolahan dan analisis data disajikan dalam format tabel yang menggambarkan variabel-variabel yang diteliti, sehingga memudahkan pembacaan dan penarikan kesimpulan.

4.9.2 Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan untuk menampilkan distribusi frekuensi serta proporsi dari setiap variabel sesuai karakteristik subjek atau objek penelitian.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan memeriksa hubungan antara dua variabel untuk memastikan apakah ada hubungan antara keduanya. Pada penelitian ini, analisis bivariat digunakan untuk menilai hubungan antara aktivitas fisik terhadap risiko penyakit kardiovaskular aterosklerosis menggunakan *ASCVD Risk Score* di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang. Uji statistik yang digunakan adalah uji korelasi gamma melalui aplikasi SPSS, karena variabel-variabel dalam penelitian ini menggunakan skala pengukuran kategorik.

4.10 Etika Penelitian

1. Persetujuan Etik (*Ethical Clearance*) dari Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah.
2. Persetujuan Rumah Sakit Hermina Kota Padang.
3. *Informed Consent*: Seluruh partisipan dalam penelitian ini telah menerima penjelasan yang rinci mengenai tujuan, manfaat, prosedur penelitian, serta kemungkinan efek samping yang dapat terjadi selama pelaksanaan studi. Setiap individu memiliki hak penuh untuk menolak berpartisipasi tanpa dikenai sanksi apapun dan tetap mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai dengan prosedur tetap (Protap) yang berlaku untuk kondisi penyakitnya. Selain itu, subjek juga memiliki hak untuk mengundurkan diri dari penelitian kapan saja sesuai dengan keinginan mereka, tanpa ada paksaan atau dampak negatif terhadap pelayanan kesehatan yang mereka terima.

4. Peneliti menjaga kerahasiaan data responden dengan tidak membocorkan informasi pribadi yang diperoleh selama proses penelitian.
5. Seluruh data yang dikumpulkan digunakan semata-mata untuk tujuan penelitian dan pendidikan.
6. Segala biaya selama pelaksanaan penelitian sepenuhnya menjadi tanggung jawab peneliti.

4.11 Rencana Jadwal Penelitian

Tabel 4.2 Rencana Jadwal Penelitian

KEGIATAN	BULAN								
	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Penyusunan Proposal									
Sidang Proposal									
Perizinan Penelitian									
Penelitian dan Pengambilan Sampel									
Analisis Data									
Penyusunan Hasil									
Sidang Hasil									