eISSN : 2810 – 0204
Available Online at : http://journal.scientic.id/index.php/sciena/issue/view/35

Hubungan Aktivitas Fisik dan Profil Lipid dengan Kategori Risiko Penyakit Kardiovaskular Aterosklerotik Berdasarkan ASCVD *Risk Score*

Bun Yurizali[1], Nurmaines Adhyka[2*], Muhammad Reyhan Febrian[1], Nana Liana[1]

[1]Fakultas Kedokteran, Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia
[2]Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia
Email: nurmaines.adhyka@fikes.unsika.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit kardiovaskular aterosklerotik (Atherosclerotic Cardiovascular Disease/ASCVD) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. Aktivitas fisik dan profil lipid merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi, namun bukti mengenai hubungannya dengan kategori risiko ASCVD pada pasien rawat jalan di Indonesia masih terbatas.**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan aktivitas fisik dan profil lipid (HDL dan LDL) dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD Risk Score pada pasien rawat jalan. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian dilakukan pada 70 pasien rawat jalan yang memenuhi kriteria inklusi. Aktivitas fisik diukur menggunakan International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), sedangkan kadar HDL dan LDL diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium. Risiko penyakit kardiovaskular dinilai menggunakan ASCVD Risk Score dan dikategorikan menjadi risiko rendah, borderline, sedang, dan tinggi. Analisis bivariat menggunakan uji Spearman Rank, sedangkan analisis multivariat menggunakan regresi logistik ordinal dengan tingkat kemaknaan 95% (α = 0,05). **Hasil:** Analisis bivariat menunjukkan bahwa aktivitas fisik berhubungan negatif secara bermakna dengan kategori risiko ASCVD (r = –0,465; p < 0,001), demikian pula kadar HDL (r = –0,317; p = 0,007). Sebaliknya, kadar LDL tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kategori risiko ASCVD (r = 0,143; p = 0,236). Hasil analisis regresi logistik ordinal menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan kadar HDL tetap berhubungan secara signifikan terhadap kategori risiko ASCVD, sedangkan kadar LDL tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. **Kesimpulan:** Aktivitas fisik dan kadar HDL merupakan faktor yang berhubungan dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD Risk Score pada pasien rawat jalan. Peningkatan aktivitas fisik dan optimalisasi kadar HDL perlu menjadi bagian dari strategi pencegahan primer penyakit kardiovaskular di fasilitas pelayanan kesehatan.

Kata kunci: Aktivitas fisik, HDL, LDL, ASCVD Risk Score, Penyakit Kardiovaskular.

Abstract

Background: *Atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) remains the leading cause of morbidity and mortality worldwide. Physical activity and lipid profile are modifiable cardiovascular risk factors; however, evidence regarding their association with ASCVD risk categories among Indonesian outpatients remains limited.* ***Objective:*** *This study aimed to analyze the association between physical activity and lipid profile (HDL and LDL) with ASCVD risk categories based on the ASCVD Risk Score among outpatients. Methods: This quantitative study employed a cross-sectional design involving 70 outpatients who met the inclusion criteria. Physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), while HDL and LDL levels were obtained from laboratory examinations. Cardiovascular risk was assessed using the ASCVD Risk Score and classified into low, borderline, intermediate, and high-risk categories. Bivariate analysis was performed using the Spearman rank correlation test, whereas multivariate analysis was conducted using ordinal logistic regression with a significance level of 95% (α = 0.05).* ***Results:*** *Bivariate analysis demonstrated that*

physical activity was significantly and negatively associated with ASCVD risk category (r = –0.465; p < 0.001), as was HDL level (r = –0.317; p = 0.007). In contrast, LDL level was not significantly associated with ASCVD risk category (r = 0.143; p = 0.236). Ordinal logistic regression analysis confirmed that physical activity and HDL remained significantly associated with ASCVD risk categories after adjustment, whereas LDL was not independently associated. ***Conclusion:*** *Physical activity and HDL level were significantly associated with ASCVD risk categories among outpatients. Promoting physical activity and maintaining optimal HDL levels should be prioritized as part of primary cardiovascular disease prevention strategies in healthcare settings.*

Keywords: *Physical activity, HDL, LDL, ASCVD Risk Score, Cardiovascular Disease.*

I. PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular (*cardiovascular disease*/*CVD*) masih menjadi penyebab utama kematian di dunia dan merupakan tantangan utama dalam kesehatan masyarakat. *World Heart Report* 2023 melaporkan bahwa sekitar 20,5 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular pada tahun 2021, yang setara dengan hampir sepertiga dari seluruh kematian global. Lebih dari 80% kematian tersebut disebabkan oleh penyakit jantung koroner dan stroke, dengan sebagian besar terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah, termasuk Indonesia.[7] Di Indonesia, penyakit jantung juga menjadi salah satu penyebab utama kematian dan memberikan beban ekonomi yang besar terhadap sistem pelayanan kesehatan. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi faktor risiko penyakit kardiovaskular seperti hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dislipidemia, dan rendahnya aktivitas fisik masih tinggi pada populasi dewasa Indonesia, sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada masa mendatang.[3-4]

Penyakit kardiovaskular aterosklerotik (*Atherosclerotic Cardiovascular Disease /ASCVD*) merupakan manifestasi klinis dari proses aterosklerosis yang berkembang secara progresif selama bertahun-tahun. Sebagian besar kejadian infark miokard dan stroke berawal dari akumulasi plak aterosklerosis pada pembuluh darah yang berlangsung tanpa gejala hingga akhirnya menimbulkan komplikasi klinis. Oleh karena itu, identifikasi individu yang memiliki risiko tinggi sebelum munculnya kejadian kardiovaskular menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan primer. Pedoman *American College of Cardiology /American Heart Association* (ACC /AHA) merekomendasikan penggunaan ASCVD *Risk Score* sebagai alat untuk memperkirakan risiko kejadian penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun mendatang. Hasil estimasi risiko tersebut digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan klinis, termasuk rekomendasi modifikasi gaya hidup, pemberian terapi statin, dan pengendalian faktor risiko lainnya.[2,15]

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan memiliki peran penting dalam pencegahan penyakit kardiovaskular. Aktivitas fisik secara teratur terbukti meningkatkan fungsi endotel, memperbaiki sensitivitas insulin, menurunkan tekanan darah, mengurangi inflamasi sistemik, serta memperbaiki profil lipid melalui peningkatan kadar *high-density lipoprotein* (HDL) dan pengendalian kadar *low-density lipoprotein* (LDL).[16] HDL berperan dalam proses *reverse cholesterol transport*, yaitu mengangkut kolesterol dari jaringan perifer kembali ke hati sehingga menghambat pembentukan plak aterosklerosis. Sebaliknya, peningkatan kadar LDL mempercepat deposisi kolesterol pada dinding pembuluh darah, memicu proses inflamasi vaskular, dan meningkatkan risiko terjadinya ASCVD.[8] Oleh karena itu, *European Society of Cardiology* (ESC) menempatkan peningkatan aktivitas fisik dan pengendalian dislipidemia sebagai komponen utama dalam strategi pencegahan penyakit kardiovaskular.[16]

Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa aktivitas fisik maupun profil lipid berhubungan dengan kejadian penyakit kardiovaskular. Penelitian nasional berbasis Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dislipidemia, dan rendahnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko yang sering ditemukan secara bersamaan pada populasi dewasa Indonesia.[3] Penelitian oleh Suhadi et al. (2017) di Kabupaten Sleman menunjukkan bahwa profil lipid berhubungan dengan peningkatan risiko ASCVD, namun penelitian tersebut belum mengevaluasi aktivitas fisik sebagai faktor yang dianalisis secara simultan.[13] Selain itu, registri dislipidemia multisenter di Indonesia melaporkan bahwa proporsi pasien yang berhasil mencapai target LDL masih rendah,

sehingga pengendalian faktor risiko yang dapat dimodifikasi masih menjadi tantangan dalam praktik klinis.[14]

Berdasarkan telaah tersebut, penelitian mengenai hubungan aktivitas fisik dan profil lipid terhadap kategori risiko ASCVD pada pasien rawat jalan di Indonesia masih terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu mengevaluasi aktivitas fisik, profil lipid, atau faktor risiko kardiovaskular secara terpisah, sedangkan penelitian yang mengintegrasikan ketiga variabel tersebut menggunakan ASCVD *Risk Score* sebagai luaran penelitian masih jarang dilakukan. Padahal, pendekatan ini lebih relevan dengan praktik klinis karena ASCVD *Risk Score* digunakan sebagai dasar stratifikasi risiko untuk menentukan strategi pencegahan penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan aktivitas fisik dan profil lipid (HDL dan LDL) dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD *Risk Score* pada pasien rawat jalan.

II. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan untuk menganalisis karakteristik klinis dan profil lipid berdasarkan tingkat risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik (*Atherosclerotic Cardiovascular Disease*/ASCVD) pada pasien dewasa yang menjalani pemeriksaan rawat jalan.

b. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang. Pengumpulan data dilakukan pada bulan April sampai dengan Oktober tahun 2025.

c. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh pasien dewasa yang menjalani pemeriksaan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Hermina Padang selama periode penelitian. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *consecutive sampling*, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selama periode penelitian hingga jumlah sampel terpenuhi. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 70 responden.

d. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

1. Pasien berusia 40–79 tahun.
2. Memiliki data pemeriksaan profil lipid lengkap (kolesterol total, HDL, dan LDL).
3. Memiliki data tekanan darah yang lengkap.
4. Bersedia menjadi responden penelitian.

Kriteria Eksklusi

1. Data rekam medis tidak lengkap.
2. Pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular aterosklerotik yang telah terdiagnosis sebelumnya.
3. Pasien yang tidak dapat memberikan informasi secara lengkap.

e. Variabel Penelitian

Variabel Dependen

Risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD *Risk Score* (%).

Variabel Independen

1. Usia (tahun)
2. Jenis kelamin
3. Diabetes melitus
4. Status merokok
5. Kadar HDL (mg/dL)
6. Kadar kolesterol total (mg/dL)

Definisi Operasional

TABEL 1. DEFINISI OPERASIONAL

Variabel	Definisi Operasional	Skala
Usia	Umur responden dalam tahun berdasarkan rekam medis	Rasio
Jenis kelamin	Jenis kelamin biologis responden (laki-laki/ perempuan)	Nominal
Diabetes melitus	Riwayat diagnosis diabetes melitus oleh dokter	Nominal
Status merokok	Kebiasaan merokok responden (tidak merokok, mantan perokok, perokok aktif)	Nominal
HDL	Kadar *high-density* lipoprotein berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium	Rasio
Kolesterol total	Kadar kolesterol total berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium	Rasio
ASCVD *Risk Score*	Estimasi risiko kejadian ASCVD dalam 10 tahun menggunakan ASCVD Risk Estimator Plus	Rasio

f. Pengumpulan Data

Data penelitian merupakan data primer yang diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner karakteristik responden dan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) serta data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien berupa hasil pemeriksaan laboratorium, tekanan darah, status diabetes melitus, dan terapi yang sedang dijalani.

Perhitungan risiko ASCVD dilakukan menggunakan ASCVD *Risk Estimator Plus* yang dikembangkan oleh *American College of Cardiology* (ACC) dan *American Heart Association* (AHA). Variabel yang digunakan dalam perhitungan meliputi usia, jenis kelamin, tekanan darah sistolik, status merokok, diabetes melitus, kolesterol total, HDL, penggunaan antihipertensi, statin, dan aspirin.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 25.

Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi karakteristik responden. Data numerik disajikan dalam bentuk rerata dan simpangan baku atau median dan rentang interkuartil sesuai distribusi data. Data kategorik disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase.

Analisis Bivariat

Hubungan antara usia, kadar HDL, dan kolesterol total dengan ASCVD *Risk Score* dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Perbedaan ASCVD *Risk Score* berdasarkan jenis kelamin dan status diabetes melitus dianalisis menggunakan uji *Mann–Whitney*. Perbedaan ASCVD *Risk Score* berdasarkan status merokok dianalisis menggunakan uji *Kruskal–Wallis*. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Analisis Multivariat

Variabel yang memiliki nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat dimasukkan ke dalam model regresi linear berganda untuk mengidentifikasi faktor yang paling berhubungan dengan peningkatan ASCVD *Risk Score*. Hasil analisis disajikan dalam bentuk koefisien regresi (β), interval kepercayaan 95%, dan nilai p.

Etika Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah dengan nomor surat 033/ETIK-FKUNBRAH/03/07/2025.
Seluruh responden telah memberikan persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian.

III. HASIL

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN

Sebanyak 70 responden berpartisipasi dalam penelitian ini. Berdasarkan analisis deskriptif, rata-rata usia responden adalah 59,19 ± 9,49 tahun, dengan rentang usia 43–80 tahun. Rata-rata kadar HDL sebesar 56,47

± 16,43 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar LDL sebesar 138,69 ± 39,90 mg/dL. Nilai rata-rata kategori risiko ASCVD adalah 2,44 ± 1,22, dengan rentang kategori 1–4.

TABEL 2. KARAKTERISTIK NUMERIK RESPONDEN (N = 70)

Variabel	Mean ± SD	Median	Minimal	Maksimal
Umur (tahun)	59,19 ± 9,49	58	43	80
HDL (mg/dL)	56,47 ± 16,43	55,5	27	127
LDL (mg/dL)	138,69 ± 39,90	140	53	229

B. ANALISIS BIVARIAT

Hubungan Aktivitas Fisik dan Profil Lipid dengan Kategori Risiko ASCVD

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan negatif dengan kekuatan sedang terhadap kategori risiko ASCVD (r = -0,465; p<0,001). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik, maka kategori risiko ASCVD cenderung semakin rendah.

Selain itu, kadar HDL juga menunjukkan hubungan negatif yang bermakna dengan kategori risiko ASCVD (r = -0,317; p=0,007), yang mengindikasikan bahwa peningkatan kadar HDL berkaitan dengan penurunan kategori risiko ASCVD.

Sebaliknya, kadar LDL tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kategori risiko ASCVD (r = 0,143; p=0,236).

TABEL 4. HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN PROFIL LIPID DENGAN KATEGORI RISIKO ASCVD

Variabel	Uji	Koefisien Korelasi (r)	p-value
Aktivitas Fisik	Spearman	-0,465	<0,001*
HDL	Spearman	-0,317	0,007*
LDL	Spearman	0,143	0,236

*Keterangan: *p<0,05 menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.*

C. ANALISIS MULTIVARIAT

Analisis multivariat dilakukan menggunakan *Ordinal Logistic Regression* untuk mengetahui pengaruh aktivitas fisik, HDL, dan LDL terhadap kategori risiko ASCVD secara simultan.

Hasil Model *Fitting Information* menunjukkan bahwa model yang dibangun signifikan (χ^2 = 28,524; p<0,001), yang berarti model dengan variabel independen memberikan kecocokan yang lebih baik dibandingkan model tanpa prediktor.

Selanjutnya, hasil *Goodness-of-Fit* menunjukkan nilai Pearson (p=0,490) dan *Deviance* (p=0,996), sehingga model memiliki kecocokan yang baik terhadap data. Hasil *Test of Parallel Lines* juga menunjukkan bahwa asumsi proportional odds terpenuhi (χ^2 = 10,977; p=0,203), sehingga model ordinal logistic regression layak digunakan.

Namun demikian, berdasarkan hasil estimasi parameter, hanya aktivitas fisik kategori 1 dibanding kategori referensi yang menunjukkan hubungan bermakna dengan kategori risiko ASCVD (*Estimate* = 2,868; p=0,002). Sementara itu, kadar HDL (p=0,489), kadar LDL (p=0,489), dan aktivitas fisik kategori 2 (p=0,677) tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

TABEL 5. HASIL ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL

Variabel	Estimate	Wald	p-value
HDL	-0,037	4,896	0,027*
LDL	0,004	0,479	0,489
Aktivitas Fisik (Kategori 1)	2,868	9,559	0,002*
Aktivitas Fisik (Kategori 2)	0,327	0,173	0,677

Keterangan: kategori referensi aktivitas fisik adalah kategori 3.

IV. PEMBAHASAN

A. HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN RISIKO ASCVD

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan negatif yang bermakna dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD *Risk Score* ($r = –0,465$; $p < 0,001$). Nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan kekuatan hubungan sedang, yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat aktivitas fisik responden maka semakin rendah kategori risiko ASCVD yang dimiliki. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik merupakan faktor protektif yang berperan penting dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pedoman *European Society of Cardiology* (ESC) yang menempatkan aktivitas fisik sebagai salah satu komponen utama dalam pencegahan primer penyakit kardiovaskular. Pedoman tersebut merekomendasikan aktivitas fisik aerobik intensitas sedang selama 150–300 menit per minggu atau aktivitas fisik intensitas berat selama 75–150 menit per minggu untuk menurunkan risiko kejadian kardiovaskular melalui pengendalian tekanan darah, perbaikan metabolisme glukosa, pengurangan berat badan, dan perbaikan profil lipid.[16]

Secara fisiologis, aktivitas fisik meningkatkan bioavailabilitas *nitric oxide* (NO) yang berperan dalam memperbaiki fungsi endotel vaskular, meningkatkan vasodilatasi, menghambat agregasi trombosit, serta menekan respons inflamasi yang berkontribusi terhadap perkembangan aterosklerosis. Aktivitas fisik juga meningkatkan sensitivitas insulin dan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang berperan dalam metabolisme lipid sehingga dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar trigliserida plasma. Perbaikan berbagai faktor risiko tersebut secara kumulatif berkontribusi terhadap penurunan risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik.[17]

Temuan penelitian ini konsisten dengan hasil studi prospektif berskala internasional oleh Lear et al. (2017) yang melibatkan 130.843 responden dari 17 negara.[11] Penelitian tersebut menunjukkan bahwa individu yang melakukan aktivitas fisik secara rutin memiliki risiko lebih rendah mengalami kejadian penyakit kardiovaskular mayor dan mortalitas dibandingkan individu dengan aktivitas fisik rendah. Selain itu, meta-analisis yang dilakukan oleh Ekelund et al. (2019) menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik berhubungan dengan penurunan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular secara signifikan, bahkan pada individu yang sebelumnya memiliki gaya hidup sedentari.[6]

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian di Indonesia. Analisis data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa rendahnya aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko dominan yang sering ditemukan bersamaan dengan hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan dislipidemia pada populasi dewasa Indonesia, yang secara kolektif meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.[3-4] Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik tidak hanya berperan dalam memperbaiki satu faktor risiko tertentu, tetapi juga memberikan manfaat multidimensional terhadap berbagai determinan penyakit kardiovaskular.

Menariknya, pada penelitian ini aktivitas fisik menunjukkan hubungan yang lebih kuat

dibandingkan kadar LDL dalam memprediksi kategori risiko ASCVD. Temuan ini mengindikasikan bahwa perubahan gaya hidup melalui peningkatan aktivitas fisik mungkin memiliki kontribusi yang lebih nyata terhadap penurunan risiko kardiovaskular dibandingkan hanya berfokus pada satu parameter laboratorium. Oleh karena itu, intervensi promotif dan preventif yang mendorong peningkatan aktivitas fisik secara teratur perlu menjadi bagian integral dari pelayanan kesehatan primer dan pelayanan rawat jalan sebagai strategi untuk menurunkan beban penyakit kardiovaskular di masa mendatang.

B. HUBUNGAN HDL DENGAN RISIKO ASCVD

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar *high-density lipoprotein* (HDL) memiliki hubungan negatif yang bermakna dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD *Risk Score* ($r = –0,317$; $p = 0,007$). Hasil analisis regresi logistik ordinal juga menunjukkan bahwa HDL tetap berhubungan secara signifikan setelah dikontrol bersama variabel lain (Estimate = –0,037; $p = 0,027$). Temuan ini menunjukkan bahwa kadar HDL merupakan faktor independen yang berhubungan dengan penurunan risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik pada pasien rawat jalan.

HDL dikenal sebagai lipoprotein yang memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular melalui mekanisme reverse cholesterol transport, yaitu proses pengangkutan kolesterol berlebih dari jaringan perifer menuju hati untuk dimetabolisme dan diekskresikan. Selain itu, HDL memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antitrombotik, serta mampu memperbaiki fungsi endotel vaskular sehingga berperan dalam menghambat pembentukan dan progresivitas plak aterosklerosis. Fungsi biologis tersebut menjadikan kadar HDL sebagai salah satu indikator penting dalam evaluasi risiko penyakit kardiovaskular (Desai et al., 2025).

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Suhadi et al. (2017) di Kabupaten Sleman yang melaporkan bahwa individu dengan kadar HDL rendah memiliki risiko ASCVD 10 tahun yang lebih tinggi dibandingkan individu dengan kadar HDL normal.[13] Hasil serupa juga dilaporkan oleh Anata (2025) pada populasi dewasa Indonesia, yang menunjukkan bahwa kadar HDL rendah berhubungan dengan meningkatnya prevalensi faktor risiko metabolik yang berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskular (Anata & Yasmin, 2025). Kedua penelitian tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa HDL merupakan salah satu biomarker penting dalam stratifikasi risiko penyakit kardiovaskular pada populasi Indonesia.

Menariknya, pada penelitian ini HDL tetap menunjukkan hubungan yang bermakna pada analisis multivariat, sedangkan LDL tidak. Kondisi tersebut kemungkinan disebabkan oleh karakteristik responden yang sebagian besar telah menjalani terapi penurun lipid sehingga kadar LDL yang diukur saat penelitian telah dipengaruhi oleh pengobatan. Sebaliknya, kadar HDL lebih mencerminkan kondisi metabolik, aktivitas fisik, dan pola hidup pasien yang relatif lebih stabil dibandingkan LDL. Oleh karena itu, HDL masih mampu menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kategori risiko ASCVD setelah dilakukan pengendalian terhadap variabel lain.

Meskipun berbagai uji klinis menunjukkan bahwa peningkatan kadar HDL melalui terapi farmakologis belum selalu diikuti oleh penurunan kejadian penyakit kardiovaskular, fungsi HDL tetap dipandang lebih penting dibandingkan hanya konsentrasinya dalam sirkulasi. Oleh karena itu, pedoman terkini tetap menekankan modifikasi gaya hidup, termasuk peningkatan aktivitas fisik, pengaturan pola makan, pengendalian berat

badan, dan penghentian kebiasaan merokok sebagai strategi utama untuk memperbaiki fungsi HDL dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (Mach et al., 2020).

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa upaya peningkatan kadar HDL melalui intervensi gaya hidup perlu menjadi bagian dari strategi pencegahan primer penyakit kardiovaskular, terutama pada pasien rawat jalan dengan faktor risiko metabolik. Selain berkontribusi terhadap perbaikan profil lipid, peningkatan HDL juga mencerminkan perbaikan fungsi vaskular yang berpotensi menurunkan risiko kejadian ASCVD pada masa mendatang.

C. Hubungan LDL dengan Risiko ASCVD

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar low-density lipoprotein (LDL) tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik berdasarkan ASCVD *Risk Score* (r = 0,143; p = 0,236). Hasil analisis regresi logistik ordinal juga menunjukkan bahwa kadar LDL tidak berhubungan secara signifikan dengan kategori risiko ASCVD setelah dikontrol bersama variabel lain (p = 0,489). Temuan ini mengindikasikan bahwa kadar LDL pada penelitian ini belum mampu membedakan kategori risiko ASCVD secara bermakna.

Hasil penelitian ini berbeda dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa LDL merupakan faktor utama dalam proses aterosklerosis. LDL berperan dalam infiltrasi kolesterol ke lapisan intima pembuluh darah yang memicu respons inflamasi kronis, pembentukan foam cell, dan perkembangan plak aterosklerosis. Bukti dari studi genetik, epidemiologi, dan uji klinis menunjukkan bahwa semakin rendah kadar LDL, semakin rendah pula risiko kejadian penyakit jantung koroner dan stroke.[8] Oleh karena itu, pedoman European Society of Cardiology/European Atherosclerosis Society (ESC/EAS) maupun American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) tetap menetapkan LDL sebagai target utama terapi penurun lipid pada pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi (Grundy et al., 2019; Mach et al., 2020).

Tidak ditemukannya hubungan yang bermakna pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik responden. Sebagian besar responden telah memperoleh terapi statin sebelum pemeriksaan laboratorium sehingga kadar LDL yang diukur mencerminkan kondisi setelah intervensi, bukan kadar LDL sebelum pengobatan. Penggunaan statin diketahui mampu menurunkan kadar LDL sebesar 30–50% bahkan lebih, sehingga variasi kadar LDL antarresponden menjadi lebih kecil dan hubungan statistik dengan kategori risiko ASCVD menjadi berkurang (Grundy et al., 2019).

Selain itu, perlu diperhatikan bahwa ASCVD *Risk Score* ACC/AHA tidak menggunakan kadar LDL sebagai komponen dalam perhitungan risiko, melainkan menggunakan usia, jenis kelamin, tekanan darah, status diabetes, kebiasaan merokok, kadar kolesterol total, dan kadar HDL. Dengan demikian, tidak signifikannya hubungan antara LDL dan kategori ASCVD dalam penelitian ini masih dapat dijelaskan secara biologis maupun metodologis karena LDL bukan merupakan variabel yang secara langsung menentukan kategori risiko pada kalkulator ASCVD.[2]

Desain penelitian cross-sectional juga menjadi salah satu keterbatasan karena hanya menggambarkan kadar LDL pada satu waktu pengukuran. Padahal proses aterosklerosis merupakan akumulasi paparan kolesterol yang berlangsung selama bertahun-tahun. Selain itu, jumlah responden yang relatif terbatas dapat menurunkan kekuatan statistik (statistical power) dalam mendeteksi hubungan yang sebenarnya. Oleh karena itu, penelitian longitudinal dengan jumlah

sampel yang lebih besar serta mempertimbangkan riwayat penggunaan statin dan durasi pengobatan diperlukan untuk mengevaluasi kontribusi LDL terhadap risiko ASCVD secara lebih komprehensif.

D. Faktor yang Berhubungan dengan Risiko ASCVD Berdasarkan Analisis Multivariat

Analisis regresi logistik ordinal menunjukkan bahwa model yang dibangun memiliki kecocokan yang baik dengan data. Hal ini ditunjukkan oleh hasil *Model Fitting Information* yang signifikan ($p < 0,001$), nilai *Goodness-of-Fit* yang tidak signifikan ($p > 0,05$), serta *Test of Parallel Lines* yang memenuhi asumsi proportional odds ($p = 0,203$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa model regresi logistik ordinal memenuhi asumsi statistik sehingga layak digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik (ASCVD *Risk Score*).[10]

Berdasarkan analisis multivariat, aktivitas fisik dan kadar high-density lipoprotein (HDL) tetap menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kategori risiko ASCVD, sedangkan kadar low-density lipoprotein (LDL) tidak lagi menunjukkan hubungan yang signifikan setelah dilakukan pengendalian terhadap variabel lain. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan kadar HDL merupakan faktor yang lebih dominan dalam menjelaskan variasi kategori risiko ASCVD pada responden penelitian. Hasil ini memperkuat temuan analisis bivariat yang menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik dan kadar HDL berhubungan dengan penurunan kategori risiko penyakit kardiovaskular.

Secara biologis, aktivitas fisik berkontribusi terhadap penurunan risiko kardiovaskular melalui berbagai mekanisme, antara lain meningkatkan sensitivitas insulin, memperbaiki fungsi endotel, menurunkan tekanan darah, mengurangi inflamasi sistemik, serta meningkatkan kadar HDL yang berperan dalam proses reverse cholesterol transport. Sebaliknya, HDL tidak hanya berfungsi sebagai pengangkut kolesterol menuju hati, tetapi juga memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, dan antitrombotik yang berkontribusi terhadap stabilitas plak aterosklerosis.[5] Kombinasi kedua faktor tersebut diduga menjadi alasan mengapa aktivitas fisik dan HDL tetap menunjukkan hubungan yang bermakna setelah dianalisis secara simultan.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Arsyad et al. (2022) yang menggunakan data Riskesdas 2018 dan melaporkan bahwa aktivitas fisik yang rendah serta gangguan profil lipid merupakan faktor risiko yang banyak ditemukan pada populasi dewasa Indonesia dan berkontribusi terhadap meningkatnya risiko penyakit kardiovaskular.[3-4] Penelitian Suhadi et al. (2017) di Kabupaten Sleman juga menunjukkan bahwa profil lipid, khususnya kadar HDL, memiliki hubungan dengan peningkatan risiko ASCVD pada populasi Indonesia.[13] Temuan tersebut menunjukkan bahwa modifikasi gaya hidup melalui peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan profil lipid tetap menjadi strategi penting dalam upaya pencegahan primer penyakit kardiovaskular di Indonesia.

Interpretasi hasil penelitian ini perlu dilakukan secara hati-hati karena penelitian menggunakan desain cross-sectional, sehingga hubungan yang ditemukan tidak dapat diinterpretasikan sebagai hubungan sebab-akibat. Selain itu, variabel usia, jenis kelamin, tekanan darah, diabetes melitus, dan status merokok tidak dimasukkan ke dalam model regresi karena seluruh variabel tersebut telah menjadi komponen penyusun ASCVD *Risk Score*. Memasukkan kembali variabel-variabel tersebut ke dalam model berpotensi menimbulkan circular analysis, yaitu penggunaan prediktor yang telah

menjadi bagian dari pembentukan variabel luaran sehingga dapat menghasilkan estimasi hubungan yang bias.[10] Oleh karena itu, penelitian ini hanya memfokuskan analisis pada faktor-faktor yang masih dapat dimodifikasi, yaitu aktivitas fisik dan profil lipid. Pendekatan tersebut memberikan informasi yang lebih aplikatif bagi tenaga kesehatan dalam merancang intervensi promotif dan preventif untuk menurunkan risiko penyakit kardiovaskular pada pasien rawat jalan.

Implikasi Penelitian

Hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi praktik pelayanan kesehatan, khususnya dalam upaya pencegahan primer penyakit kardiovaskular di fasilitas pelayanan kesehatan. Temuan bahwa aktivitas fisik dan kadar *high-density lipoprotein* (HDL) berhubungan secara signifikan dengan kategori risiko *Atherosclerotic Cardiovascular Disease* (ASCVD) menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut perlu menjadi perhatian dalam proses skrining dan pengelolaan pasien rawat jalan. Selain pengendalian faktor risiko konvensional melalui terapi farmakologis, tenaga kesehatan perlu memperkuat intervensi nonfarmakologis berupa edukasi peningkatan aktivitas fisik, penerapan pola makan sehat, pengendalian berat badan, dan modifikasi gaya hidup lainnya sebagai bagian dari strategi pencegahan penyakit kardiovaskular.

Bagi rumah sakit, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam mengembangkan program promotif dan preventif yang terintegrasi, seperti konseling aktivitas fisik, edukasi gizi, serta pemantauan profil lipid secara berkala pada pasien dengan faktor risiko kardiovaskular. Pendekatan tersebut diharapkan tidak hanya memperbaiki profil lipid, khususnya kadar HDL, tetapi juga berkontribusi terhadap penurunan risiko kejadian penyakit kardiovaskular di masa mendatang. Selain itu, penggunaan ASCVD *Risk Score* sebagai alat stratifikasi risiko dapat membantu tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi pasien berisiko tinggi sehingga intervensi pencegahan dapat diberikan secara lebih tepat sasaran sesuai rekomendasi pedoman klinis.

Secara akademis, penelitian ini menambah bukti ilmiah mengenai hubungan aktivitas fisik dan profil lipid terhadap risiko penyakit kardiovaskular pada populasi pasien rawat jalan di Indonesia. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa faktor gaya hidup memiliki kontribusi yang penting dalam stratifikasi risiko ASCVD, bahkan setelah dilakukan pengendalian terhadap variabel lain. Temuan tersebut diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan model prediksi risiko penyakit kardiovaskular yang mengintegrasikan faktor klinis, faktor perilaku, serta biomarker metabolik pada populasi Indonesia.

Meskipun demikian, penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* sehingga hubungan yang ditemukan belum dapat diinterpretasikan sebagai hubungan sebab-akibat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain kohort prospektif dengan jumlah responden yang lebih besar, melibatkan beberapa rumah sakit, serta mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti durasi penggunaan statin, kepatuhan terapi, pola konsumsi makanan, indeks massa tubuh, dan riwayat penyakit kardiovaskular. Pendekatan tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi risiko ASCVD pada populasi Indonesia.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan kadar high-density lipoprotein (HDL) berhubungan secara signifikan dengan kategori risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik (ASCVD) berdasarkan ASCVD *Risk Score* pada pasien rawat jalan. Semakin tinggi tingkat aktivitas fisik dan kadar HDL, semakin rendah kategori risiko ASCVD yang dimiliki responden. Sebaliknya, kadar low-density lipoprotein (LDL) tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kategori risiko ASCVD, baik pada analisis bivariat maupun analisis regresi logistik ordinal.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan kadar HDL merupakan faktor yang secara independen berhubungan dengan kategori risiko ASCVD, sedangkan LDL tidak lagi menunjukkan hubungan yang signifikan setelah dilakukan pengendalian terhadap variabel lain. Temuan ini mengindikasikan bahwa modifikasi gaya hidup, terutama melalui peningkatan aktivitas fisik dan upaya mempertahankan kadar HDL yang optimal, memiliki peran penting dalam strategi pencegahan primer penyakit kardiovaskular pada pasien rawat jalan.

Penelitian ini memberikan bukti bahwa intervensi nonfarmakologis yang berfokus pada peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan profil lipid, khususnya HDL, perlu menjadi bagian dari pelayanan promotif dan preventif di rumah sakit untuk mendukung penurunan risiko penyakit kardiovaskular di masa mendatang.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. **Bagi rumah sakit**, disarankan untuk memperkuat program pencegahan primer penyakit kardiovaskular melalui edukasi aktivitas fisik, konseling gaya hidup sehat, pemantauan profil lipid secara berkala, serta penggunaan **ASCVD *Risk Score*** sebagai alat skrining dalam mengidentifikasi pasien dengan risiko penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi.

2. **Bagi tenaga kesehatan**, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam memberikan intervensi yang tidak hanya berfokus pada terapi farmakologis, tetapi juga pada modifikasi faktor risiko yang dapat diubah, khususnya peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan profil lipid melalui pendekatan edukasi, konseling, dan perubahan perilaku.

3. **Bagi peneliti selanjutnya**, disarankan untuk menggunakan desain penelitian prospektif atau kohort dengan jumlah responden yang lebih besar dan melibatkan beberapa rumah sakit sehingga hubungan kausal antara aktivitas fisik, profil lipid, dan risiko ASCVD dapat dievaluasi secara lebih komprehensif. Penelitian berikutnya juga perlu mempertimbangkan variabel lain seperti indeks massa tubuh, pola konsumsi makanan, kepatuhan penggunaan statin, durasi terapi, riwayat penyakit kardiovaskular, serta faktor sosiodemografi yang berpotensi memengaruhi risiko ASCVD.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Anata, I. P., & Yasmin, I. F. (2025). Lipid Profile Analysis of Coronary Heart Disease Patients in Gatot Soebroto Indonesia Army Central Hospital for January- June 2024 Period. *Eduvest:Journal of Universal Studies*, *5*(5), 5613–5623.

[2]. Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Goldberger, Z. D., Hahn, E. J., Himmelfarb, C. D., Michos, E. D., Muñoz, D., & Virani, S. S. (2019). *Circulation ACC / AHA CLINICAL PRACTICE GUIDELINE 2019 ACC / AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease Association Task Force on Clinical Practice Guidelines*. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000678

[3]. Arsyad, D. S., Westerink, J., Cramer, M. J.,

Ansar, J., Visseren, F. L. J., & Doevendans, P. A. (2022). Modifiable risk factors in adults with and without prior cardiovascular disease : findings from the Indonesian National Basic Health Research. *BMC Public Health*, 1–11. https://doi.org/10.1186/s12889-022-13104-0

[4]. Balitbangkes RI. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes*. https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3906/1/LAPORAN RISKESDAS SUMATRA BARAT 2018.pdf

[5]. Desai, M. R., Rathod, M. M., Parekh, K., & Dudhat, K. (2025). Role of High-Density Lipoprotein in Cardiovascular Risk : A Review. *ScienceFrontier : J Clinical Case Studies and Review Reports*, *2*(2). https://doi.org/CCSRR-RA-25-023.

[6]. Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W., Whincup, P., Diaz, K. M., Hooker, S. P., Chernofsky, A., Larson, M. G., Spartano, N., Vasan, R. S., Dohrn, I.-M., Hagströmer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E., Anderssen, S. A., & Lee, I.-M. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *366*, l4570. https://doi.org/10.1136/bmj.l4570

[7]. Federation World Heart, W. (2023). *WORLD HEART REPORT 2023 CONFRONTING THE WORLD ' S NUMBER*.

[8]. Ference, B. A., Ginsberg, H. N., Graham, I., Ray, K. K., Chris, J., Bruckert, E., Hegele, R. A., Krauss, R. M., Raal, F. J., Schunkert, H., Watts, G. F., & Bore, J. (2017). *Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease . 1 . Evidence from genetic , epidemiologic , and clinical studies . A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel*. 2459–2472. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx144

[9]. Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. K., Blumenthal, R. S., Braun, L. T., de Ferranti, S., Faiella-Tommasino, J., Forman, D. E., Goldberg, R., Heidenreich, P. A., Hlatky, M. A., Jones, D. W., Lloyd-Jones, D., Lopez-Pajares, N., Ndumele, C. E., Orringer, C. E., Peralta, C. A., … Yeboah, J. (2019). 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, *73*(24), 3168–3209. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.002

[10]. Harrell, F. E. (2015). *Springer Series in Statistics Regression Modeling Strategies*.

[11]. Lear, S. A., Hu, W., Rangarajan, S., Gasevic, D., Leong, D., Iqbal, R., Casanova, A., Swaminathan, S., Anjana, R. M., Kumar, R., Rosengren, A., Wei, L., Yang, W., Chuangshi, W., Huaxing, L., Nair, S., Diaz, R., Swidon, H., Gupta, R., … Yusuf, S. (2017). The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *The Lancet*, *390*(10113), 2643–2654. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31634-3

[12]. Mach, F., Baigent, C., Catapano, A. L., Koskinas, K. C., Casula, M., Badimon, L., Chapman, M. J., Backer, G. G. De, Delgado, V., Ference, B. A., Graham, I. M., Halliday, A., Landmesser, U., Mihaylova, B., Pedersen, T. R., Riccardi, G., Dimitrios J. Richter (Greece), M. S. S., Taskinen, M.-R., Tokgozoglu, L., & Wiklund, O. (2020). *2019 ESC / EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias : lipid modification to reduce cardiovascular risk The Task Force for the management of dyslipidaemias of the*. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455

[13]. Suhadi, R., Virginia, D. M., & Setiawan, C. H. (2017). Association Of Lipid Profiles With 10-Year Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk : Study Among Subjects In Sleman District Of Yogyakarta Indonesia. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, *10*(12), 8–12.

[14]. Sunanto, Santoso, A., Sukmawan, R., Adam, E., Desandri, D., Zahara, R., Wicaksono, S., & Putra, M. P. (2026). *Erratum : Dyslipidemia management among patients with high and very high cardiovascular risk in Indonesia : a multi-center registry*. *46*(2), 30701. https://doi.org/10.30701/ijc.2232

[15]. Virani, S. S., Morris, P. B., Agarwala, A., Ballantyne, C. M., Birtcher, K. K., Kris-Etherton, P. M., Ladden-Stirling, A. B., Miller, M., Orringer, C. E., & Stone, N. J. (2021). 2021 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Management of ASCVD Risk Reduction in Patients With Persistent Hypertriglyceridemia: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *Journal of the American College of Cardiology*, *78*(9), 960–993. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.06.011

[16]. Visseren, F. L. J., Mach, F., Smulders, Y. M., Carballo, D., Koskinas, K. C., Bäck, M., Benetos, A., Biffi, A., Boavida, J.-M., Capodanno, D., Cosyns, B., Crawford, C., Davos, C. H., Desormais, I., Di Angelantonio, E., Franco, O. H., Halvorsen, S., Hobbs, F. D.

R., Hollander, M., … Williams, B. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, *42*(34), 3227–3337. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484

[17]. Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, *32*(5), 541–556. https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437