



Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kolesterol: Cross-sectional study

Analysis Of Risk Factors Affecting Cholesterol: Cross-sectional Study

Nurseto Jati Wijoyo^{1*}, Nurulia Hidayah², Nur Rokhman Rosyid², Rita Dian Pratiwi²

¹ Magister Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada; setto19.22@gmail.com

² Departemen Layanan dan Informasi Kesehatan, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

The increasing incidence of hypercholesterolemia among employees may affect cardiovascular health and workplace productivity. In Indonesia, the Basic Health Research (Riskesdas) 2018 reported that 35,9% of adults have elevated cholesterol levels. This study aimed to analyze the risk factors associated with total cholesterol levels among employees and to determine the most dominant influencing factor. This study employed a quantitative approach with a cross-sectional design. Data were obtained from company medical check-up records and physical activity questionnaires using the International Physical Activity Questionnaire. The independent variables included age, blood pressure, smoking habits, obesity, exercise routine, and gender, while the dependent variable was total cholesterol level. Data were analyzed using chi-square test and binary logistic regression. The results showed that high blood pressure (PR = 16.5; $p < 0.001$), obesity (PR = 3.646; $p = 0.035$), and irregular exercise (PR = 5.633; $p = 0.013$) were significantly associated with elevated total cholesterol levels. Multivariate analysis indicated that high blood pressure was the most dominant risk factor influencing total cholesterol levels (PR 15.569; $p < 0.001$). Maintaining normal blood pressure, regular physical activity and weight management are essential strategies to workplace health improvement.

Keywords : Total cholesterol; Hypertension; Obesity; Physical activity; Smoking

ABSTRAK

Peningkatan prevalensi hiperkolesterolemia pada pegawai dapat memengaruhi kesehatan kardiovaskular serta produktivitas kerja. Di Indonesia, hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 35,9% penduduk dewasa memiliki kadar kolesterol tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kadar kolesterol total pada pegawai serta menentukan faktor yang paling dominan memengaruhi peningkatannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain potong lintang (*cross-sectional*). Data diperoleh dari hasil pemeriksaan kesehatan berkala (*medical check up*) perusahaan dan kuesioner aktivitas fisik menggunakan *International Physical Activity Questionnaire*. Variabel independen meliputi umur, tekanan darah, kebiasaan merokok, obesitas, rutinitas olahraga, dan jenis kelamin, sedangkan variabel dependen adalah kadar kolesterol total. Analisis dilakukan menggunakan uji chi-square dan regresi logistik biner. Tekanan darah tinggi (PR = 16,5; $p < 0,001$), obesitas (PR = 3,646; $p = 0,035$), dan rutinitas olahraga yang tidak teratur (PR = 5,633; $p = 0,013$) berhubungan signifikan dengan kadar kolesterol total. Analisis multivariat menunjukkan tekanan darah tinggi sebagai faktor risiko paling dominan yang memengaruhi peningkatan kadar kolesterol total (PR = 15,569; $p < 0,001$). Pengendalian tekanan darah, olahraga rutin, dan pengaturan berat badan menjadi strategi penting dalam peningkatan kesehatan kerja pegawai.

Kata Kunci : Kolesterol total; Hipertensi; Obesitas; Rutinitas olahraga; Merokok

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular (PKV) tetap menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia, terhitung hampir 32% dari seluruh kematian global [1]. Salah satu faktor risiko paling signifikan yang dapat dimodifikasi yang berkontribusi terhadap PKV adalah hiperkolesterolemia, suatu kondisi yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total akibat faktor metabolik dan gaya hidup. Kolesterol tinggi telah dikaitkan erat dengan penyakit arteri koroner, stroke, dan berkurangnya harapan hidup [2,3]. Di Indonesia, survei Riskesdas tahun 2018 melaporkan bahwa 35,9% orang dewasa menderita hiperkolesterolemia, sementara data terkait pekerjaan dari Kementerian Kesehatan menunjukkan tren peningkatan gangguan kardiovaskular di kalangan pekerja usia produktif. Kondisi serupa juga terlihat pada lingkungan kerja industri, di mana hasil pemeriksaan kesehatan berkala menunjukkan adanya peningkatan faktor risiko metabolik yang berpotensi menurunkan kebugaran dan produktivitas kerja.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa faktor fisiologis dan perilaku memiliki kontribusi signifikan terhadap ketidakseimbangan kadar kolesterol. Beberapa studi menemukan bahwa tekanan darah tinggi berhubungan dengan kerusakan endotel pembuluh darah yang mempercepat proses aterosklerosis dan akumulasi lipid dalam sirkulasi darah [4-6]. Selain itu, obesitas juga berperan melalui peningkatan pelepasan asam lemak bebas dari jaringan adiposa yang merangsang sintesis trigliserida dan lipoprotein di hati, sehingga meningkatkan kolesterol total [15-17]. Faktor aktivitas fisik juga menjadi determinan penting, dimana pekerja yang memiliki rutinitas olahraga teratur cenderung memiliki kadar kolesterol lebih terkendali dibandingkan dengan mereka yang kurang aktif secara fisik [6,18]. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa kombinasi faktor metabolik dan gaya hidup merupakan penentu utama risiko kardiovaskular pada populasi kerja.

Meskipun terdapat banyak penelitian tentang faktor risiko kardiovaskular, bukti ilmiah pada populasi pekerja di Indonesia masih terbatas, terutama di perusahaan utilitas energi, masih relatif terbatas. Sebagian besar studi sebelumnya belum secara komprehensif mengintegrasikan data medis dan perilaku gaya hidup dalam satu kerangka analisis. Lingkungan kerja yang cenderung *sedentary*, tekanan pekerjaan, serta kurangnya aktivitas fisik dapat memperburuk keseimbangan metabolik dan meningkatkan kadar kolesterol total. Oleh karena itu, penelitian yang memfokuskan pada hubungan antara tekanan darah, obesitas, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, dan kadar kolesterol total pada pegawai menjadi penting sebagai dasar perencanaan program promosi kesehatan kerja yang berbasis bukti ilmiah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kadar kolesterol total pada pegawai serta menentukan faktor yang paling dominan memengaruhi peningkatannya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi preventif penyakit kardiovaskular di lingkungan kerja melalui pengendalian tekanan darah, pengaturan berat badan, serta peningkatan aktivitas fisik yang berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berperan dalam pengembangan ilmu kesehatan kerja, tetapi juga mendukung upaya peningkatan produktivitas dan kualitas hidup tenaga kerja di sektor industri, khususnya penelitian ilmiah pada utilitas energi di Indonesia yang masih terbatas.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi kuantitatif dengan desain potong lintang (*cross-sectional*) untuk menganalisis hubungan antara faktor risiko individu terhadap kadar kolesterol total (sebagai variabel dependen) pada pegawai. Variabel independen meliputi jenis kelamin, tekanan darah, obesitas, usia, kebiasaan merokok, dan rutinitas olahraga. Sedangkan variabel dependen adalah kadar kolesterol total. Data diperoleh dari sumber sekunder berupa hasil pemeriksaan kesehatan (*medical check-up*) perusahaan yang didukung oleh

pengisian kuesioner aktivitas fisik. Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu Februari hingga September 2025, yang meliputi tahap perencanaan, pengumpulan data, dan analisis.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh pegawai yang mengikuti pemeriksaan kesehatan berkala. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, melibatkan 58 responden yang telah menyelesaikan pemeriksaan kesehatan dan memiliki data laboratorium serta antropometri lengkap. Seluruh responden memberikan persetujuan tindakan medis (*informed consent*) sebelum data digunakan dalam penelitian. Persetujuan etik (*ethical clearance*) telah diberikan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kesehatan, Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi (125/KEPK/FITKes-Unjani/VIII/2025).

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui rekam medis pemeriksaan kesehatan berkala yang dilakukan bekerja sama dengan mitra perusahaan, meliputi hasil pemeriksaan kolesterol total dan pemeriksaan klinis seperti usia, jenis kelamin, tekanan darah, berat badan dan tinggi badan. Data perilaku diperoleh melalui kuesioner aktivitas fisik internasional (*International Physical Activity Questionnaire/IPAQ*) formulir singkat yang telah divalidasi untuk populasi Indonesia, termasuk informasi kebiasaan merokok dan rutinitas olahraga. Pengukuran tekanan darah menggunakan alat digital terkalibrasi, sedangkan berat badan dan tinggi badan diukur dengan alat yang standar dan telah dikalibrasi untuk menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT) sesuai kriteria WHO Asia-Pasifik.

Instrumen Data

Instrumen penelitian terdiri dari formulir pemeriksaan kesehatan perusahaan untuk memperoleh data tekanan darah, indeks massa tubuh, usia, jenis kelamin, dan kadar kolesterol total serta kuesioner IPAQ untuk mengkategorikan tingkat aktivitas sebagai rutin dan tidak rutin. Klasifikasi indeks massa tubuh digunakan untuk menentukan status obesitas berdasarkan batas nilai yang direkomendasikan WHO Asia-Pasifik, sedangkan tekanan darah dikategorikan menjadi normal dan tinggi sesuai pedoman klinis yang berlaku. Kriteria usia ditentukan menurut Skor Risiko Framingham dengan usia 20-44 tahun (risiko rendah) dan 45-59 tahun (risiko menengah hingga tinggi).

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap meliputi analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dalam bentuk frekuensi dan persentase, analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel independen dan status kolesterol total dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$, serta analisis multivariat menggunakan regresi logistik biner untuk menentukan faktor risiko paling dominan yang memengaruhi peningkatan kadar kolesterol total. Hasil analisis dinyatakan dalam nilai *prevalence ratio* (PR) beserta interval kepercayaan 95% sebagai dasar interpretasi hubungan antar variabel.

HASIL

Karakteristik Responden

Sebanyak 58 pegawai (seluruh pegawai) berpartisipasi dalam penelitian ini, terdiri dari 30 responden pria (51,7%) dan 28 responden wanita (48,3%). Usia rata-rata responden adalah 33,25 tahun. Sebagian besar pegawai berada pada kelompok usia 20-44 tahun yaitu sebanyak 48 orang (82,8%), sedangkan 10 orang (17,2%) berada pada kelompok usia 45-59 tahun. Berdasarkan klasifikasi indeks massa tubuh (IMT), sebanyak 28 responden (48,3%) dikategorikan obesitas atau kelebihan berat badan ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$), sedangkan 30 responden (51,7%) memiliki IMT normal. Tekanan darah tinggi ditemukan pada 26 responden (44,8%), sedangkan 32 responden (55,2%) memiliki tekanan darah normal. Berdasarkan kebiasaan merokok, 36 responden (62,1%) merupakan perokok, sedangkan 22 responden (37,9%) tidak merokok. Sebagian besar responden memiliki rutinitas olahraga yang tidak teratur yaitu sebanyak 41 orang (70,7%), sedangkan 17 responden (29,3%) melakukan olahraga secara rutin.

Tabel 1. Tabel Distribusi Frekuensi

Variabel	Kategori	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	30	51,7
	Perempuan	28	48,3
Usia	20-44	48	82,8
	45-59	10	17,2
Obesitas	Normal (<25)	30	51,7
	Obesitas (≥ 25)	28	48,3
Tekanan Darah	Normal	32	55,2
	Tinggi	26	44,8
Merokok	Merokok	36	62,1
	Tidak Merokok	22	37,9
Rutinitas Olahraga	Rutin	17	29,3
	Tidak Rutin	41	70,7

Analisis Bivariat

Analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square (χ^2) untuk mengidentifikasi hubungan yang signifikan antara beberapa variabel independen dan kadar kolesterol total. Hasil analisis menunjukkan bahwa tekanan darah tinggi memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan kadar kolesterol total. Pegawai dengan tekanan darah tinggi memiliki kemungkinan 16,50 kali lebih besar mengalami peningkatan kadar kolesterol dibandingkan dengan mereka yang memiliki tekanan darah normal (PR = 16,50; 95% CI: 4,354–62,535; $p < 0,001$).

Selain itu, obesitas juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kadar kolesterol total, dimana pegawai dengan IMT ≥ 25 kg/m² memiliki risiko 3,646 kali lebih besar mengalami peningkatan kolesterol dibandingkan dengan pegawai dengan IMT normal (PR = 3,646; 95% CI: 1,230–10,807; $p = 0,035$). Variabel rutinitas olahraga juga menunjukkan hubungan yang signifikan. Pegawai yang memiliki aktivitas olahraga tidak rutin memiliki risiko 5,633 kali lebih besar mengalami peningkatan kadar kolesterol dibandingkan dengan mereka yang berolahraga secara rutin (PR = 5,633; 95% CI: 1,553–20,430; $p = 0,013$). Sementara itu, variabel usia, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kadar kolesterol total ($p > 0,05$).

Tabel 2. Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	PR	95 % CI	p-value
Tekanan Darah	$\geq 140/90$ mmHg	16,50	(4,354-62,535)	$<0,001$
	$<140/90$ mmHg			
Obesitas	BMI $\geq 25,0$	3,646	(1,230-10,807)	0,035
	BMI $<25,0$			
Umur	45-59 Tahun	2,536	(0,585-10,990)	0,301
	20-44 Tahun			
Jenis Kelamin	Laki-laki	2,600	(0,685-9,873)	0,268
	Perempuan			
Merokok	Merokok	1,118	(0,387-3,231)	1
	Tidak Merokok			
Rutinitas Olahraga	Tidak rutin	5,633	(1,553-20,43)	0,013
	150 menit/minggu intensitas sedang atau ≥ 75 menit/minggu intensitas tinggi			

Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik biner untuk mengidentifikasi faktor risiko yang paling dominan memengaruhi peningkatan kadar kolesterol total. Variabel yang dimasukkan ke dalam model regresi merupakan variabel yang memiliki hubungan pada analisis bivariat dengan nilai $p < 0,25$, sehingga layak menjadi kandidat dalam model multivariat. Berdasarkan hasil analisis bivariat, variabel yang memenuhi kriteria untuk dimasukkan dalam model regresi logistik adalah tekanan darah, obesitas, dan rutinitas olahraga. Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode *backward stepwise (conditional)* untuk memperoleh model terbaik. Hasil analisis menunjukkan bahwa tekanan darah tinggi merupakan faktor yang paling dominan memengaruhi peningkatan kadar kolesterol total.

Pegawai dengan tekanan darah tinggi memiliki kemungkinan 15,569 kali lebih besar mengalami peningkatan kadar kolesterol dibandingkan dengan pegawai dengan tekanan darah normal (PR = 15,569; 95% CI: 3,474–69,779; $p < 0,001$). Selain itu, rutinitas olahraga yang tidak teratur juga menunjukkan hubungan yang signifikan, dimana pegawai yang tidak rutin berolahraga memiliki risiko 7,177 kali lebih besar mengalami peningkatan kadar kolesterol dibandingkan dengan pegawai yang rutin berolahraga (PR = 7,177; 95% CI: 1,334–38,626; $p = 0,022$). Sementara itu, variabel obesitas menunjukkan kecenderungan peningkatan risiko sebesar 3,649 kali, namun hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik (PR = 3,649; 95% CI: 0,873–15,248; $p = 0,076$). Berdasarkan nilai *prevalence ratio* (PR) tertinggi dan signifikansi statistik, tekanan darah tinggi diidentifikasi sebagai faktor risiko paling dominan yang memengaruhi peningkatan kadar kolesterol total pada pegawai.

Tabel 3. Analisis Multivariat

Variabel	Exp(B)	95 % CI	p-value
Tekanan Darah			
≥140/90 mmHg	15,569	(3,474-69,779)	<0,001
<140/90 mmHg			
Obesitas			
BMI ≥25,0	3,649	(0,873-15,248)	0,076
BMI <25,0			
Olahraga			
Tidak rutin			
150 menit/minggu intensitas sedang atau	7,177	(1,334-38,626)	0,022
≥75 menit/minggu intensitas tinggi			

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah tinggi merupakan faktor risiko paling dominan yang berhubungan dengan peningkatan kadar kolesterol total pada pegawai. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan yang erat antara gangguan hemodinamik dan metabolisme lipid. Hipertensi kronis dapat menyebabkan kerusakan endotel pembuluh darah yang mempercepat infiltrasi lipid ke dalam dinding arteri serta memicu pembentukan plak aterosklerosis [4,10-12]. Kondisi ini meningkatkan resistensi vaskular serta aktivitas simpatis yang berkontribusi terhadap ketidakseimbangan metabolisme lemak dalam sirkulasi darah [13,14].

Hubungan antara hipertensi dan dislipidemia telah banyak dilaporkan pada penelitian epidemiologi sebelumnya. Studi menunjukkan bahwa individu dengan tekanan darah tinggi cenderung memiliki profil lipid yang lebih buruk dibandingkan dengan individu dengan tekanan darah normal, sehingga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular [11]. Mekanisme ini berkaitan dengan disfungsi endotel, peningkatan stres oksidatif, serta gangguan regulasi metabolisme lipid yang terjadi pada kondisi hipertensi kronis [12]. Selain tekanan darah tinggi, obesitas juga menunjukkan hubungan dengan peningkatan kadar kolesterol total.

Obesitas juga berperan penting melalui peningkatan pelepasan asam lemak bebas dari jaringan adiposa yang merangsang sintesis trigliserida dan produksi lipoprotein densitas sangat rendah di hati, sehingga meningkatkan kadar kolesterol total [15-17]. Faktor aktivitas fisik juga memiliki peran penting dalam mengendalikan kadar kolesterol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pegawai yang memiliki rutinitas olahraga tidak teratur memiliki risiko lebih tinggi mengalami peningkatan kadar kolesterol dibandingkan dengan pegawai yang rutin berolahraga. Aktivitas fisik secara teratur dapat meningkatkan metabolisme lipid melalui peningkatan oksidasi asam lemak, peningkatan kadar HDL, serta penurunan kadar LDL dalam darah [6,18]. Oleh karena itu, kurangnya aktivitas fisik dapat memperburuk profil lipid dan meningkatkan risiko gangguan metabolik.

Dalam konteks lingkungan kerja industri, faktor gaya hidup seperti kurangnya aktivitas fisik dan pola kerja sedentary dapat memperburuk keseimbangan metabolisme lipid. Pekerja pada sektor utilitas energi seringkali memiliki pola kerja dengan durasi duduk yang panjang serta aktivitas fisik yang terbatas, sehingga berpotensi meningkatkan risiko obesitas dan gangguan profil lipid [8,18]. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi kesehatan kerja yang berfokus pada peningkatan aktivitas fisik serta pengendalian faktor risiko metabolik sangat penting untuk menjaga kesehatan pekerja.

Sementara itu, pada penelitian ini kebiasaan merokok tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kadar kolesterol total. Hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh distribusi responden yang relatif seimbang antara kelompok perokok dan non-perokok dalam penelitian ini. Meskipun demikian, berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa merokok dapat memengaruhi metabolisme lipid melalui peningkatan stres oksidatif serta penurunan kadar HDL yang berperan sebagai faktor protektif terhadap penyakit kardiovaskular [3]. Oleh karena itu, kebiasaan merokok tetap merupakan faktor risiko penting yang perlu dikendalikan dalam upaya pencegahan penyakit kardiovaskular pada populasi pekerja.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kombinasi faktor fisiologis dan perilaku memiliki peran penting dalam menentukan risiko hiperkolesterolemia pada populasi pekerja. Oleh karena itu, strategi pencegahan yang efektif perlu difokuskan pada pengendalian tekanan darah, pengaturan berat badan, serta peningkatan aktivitas fisik secara rutin. Implementasi program promosi kesehatan kerja melalui skrining kesehatan berkala, edukasi gaya hidup sehat, serta program aktivitas fisik di tempat kerja dapat menjadi langkah strategis dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tekanan darah tinggi, obesitas, dan rutinitas aktivitas fisik yang tidak teratur berhubungan dengan peningkatan kadar kolesterol total pada pegawai. Analisis multivariat mengidentifikasi tekanan darah tinggi sebagai faktor risiko paling dominan setelah dilakukan pengendalian terhadap variabel lain, yang menunjukkan bahwa gangguan hemodinamik memiliki kontribusi signifikan terhadap ketidak seimbangan metabolisme lipid. Obesitas dan kurangnya aktivitas fisik juga berperan dalam meningkatkan risiko melalui mekanisme peningkatan akumulasi lemak tubuh dan gangguan metabolik. Sementara itu, variabel usia, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok tidak menunjukkan hubungan signifikan dalam penelitian ini. Temuan ini menegaskan bahwa pengendalian tekanan darah, pengaturan berat badan, serta peningkatan aktivitas fisik rutin merupakan strategi utama dalam pencegahan hiperkolesterolemia di lingkungan kerja. Implementasi program promosi kesehatan berbasis skrining berkala dan intervensi gaya hidup sehat sangat penting untuk menurunkan risiko penyakit kardiovaskular serta meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup tenaga kerja.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Nurulia Hidayah, S.Pt., M.P., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta dukungan penuh selama proses penelitian dan penyusunan tesis ini; kepada Bapak Mufid Arianto selaku Manager PT PLN (Persero) UP3 Ternate yang telah memberikan izin, akses data, serta dukungan dalam pelaksanaan penelitian; serta kepada rekan-rekan mahasiswa Magister Terapan K3 Universitas Gadjah mada angkatan 1, khususnya Bapak Arif Susanto, atas kebersamaan dan semangat selama proses pembelajaran. Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki keterbatasan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan program kesehatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. World Heart Report. 2023. Report.
2. PERKENI. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. Edisi Pertama Jakarta: PB Perkeni. 2019.
3. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, Beam C, Birtcher KK, Blumenthal RS, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. E1082–143. doi:10.1161/CIR.0000000000000625 PubMed PMID: 30586774.
4. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: A historical perspective. *The Lancet*. Elsevier B.V.; 2014. p. 999–1008. doi:10.1016/S0140-6736(13)61752-3 PubMed PMID: 24084292.
5. Fang YY, Huang CY, Hsu MC. Effectiveness of a physical activity program on weight, physical fitness, occupational stress, job satisfaction and quality of life of overweight employees in high-tech industries: a randomized controlled study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2019 Oct 2;25(4):621–9. doi:10.1080/10803548.2018.1438839
6. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity phenotypes, metabolically healthy obesity, and cardiovascular disease risk. *Annu Rev Nutr*. 2022;42(1):21-44.
7. Pinheiro Tatiane Draguer Dal Ponte, Silva Brenda, Zanella Janice de Fátima Pavan, Salazar Rodrigo Fernando dos Santos, Bonfanti-Azzolin Gabriela. Cardiovascular disease risk among male workers of a regional electricity distribution company in Brazil. *WORK*. 2022 Oct 5;74(1):219–26. doi:10.3233/WOR-205238
8. PERKI. Panduan tata laksana dislipidemia. PB PERKI. 2017.
9. Zeng J, Lo CH. Editorial: Lipid metabolism dysregulation in obesity-related diseases and neurodegeneration. Vol. 16, *Frontiers in Endocrinology*. Frontiers Media SA; 2025.
10. Jiang H, Zhou Y, Nabavi SM, Sahebkar A, Little PJ, Xu S, et al. Mechanisms of Oxidized LDL-Mediated Endothelial Dysfunction and Its Consequences for the Development of Atherosclerosis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. Frontiers Media S.A.; 2022. doi:10.3389/fcvm.2022.925923
11. Chen S, Cheng W. Relationship Between Lipid Profiles and Hypertension: A Cross-Sectional Study of 62,957 Chinese Adult Males. *Front Public Health*. 2022 May 18;10. doi:10.3389/fpubh.2022.895499 PubMed PMID: 35664125.
12. Andini FAD, Siregar AYM. Work hours and the risk of hypertension: the case of Indonesia. *BMC Public Health*. 2024 Dec 1;24(1). doi:10.1186/s12889-024-20003-z PubMed PMID: 39267069.
13. Fernández-Figares Vicioso MP, Riutord Sbert P, Ramírez-Manent JI, López-González ÁA, del Barrio Fernández JL, Vicente Herrero MT. Association Between Sociodemographic and Lifestyle Factors and

- Type 2 Diabetes Risk Scores in a Large Working Population: A Comparative Study Between the Commerce and Industry Sectors. *Nutrients* . 2025 Aug 1;17(15). doi:10.3390/nu17152420 PubMed PMID: 40806003.
14. Saltiel AR, Olefsky JM. Inflammatory mechanisms linking obesity and metabolic disease. *Journal of Clinical Investigation*. American Society for Clinical Investigation; 2017. p. 1–4. doi:10.1172/JCI92035 PubMed PMID: 28045402.
 15. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity phenotypes, metabolically healthy obesity, and cardiovascular disease risk. *Annu Rev Nutr*. 2022;42(1):21–44.
 16. Katsi V, Argyriou N, Fragoulis C, Tsioufis K. The Role of Non-HDL Cholesterol and Apolipoprotein B in Cardiovascular Disease: A Comprehensive Review. Vol. 12, *Journal of Cardiovascular Development and Disease*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025.
 17. Nugraheni WP, Mubasyiroh R, Rachmawati T. Effects of the COVID-19 pandemic on cardiovascular disease financing in Indonesia (JKN claims data analysis 2019–2020) [Internet]. Jakarta; 2023 Mar. Available from: <https://icd.who.int/browse10/>
 18. Harmawan W, Susilowati H. Dyslipidemia Factors on Male Workers at Power Plant in Jepara. *Health Notions* [Internet]. 2022;6(2). Available from: <http://heanoti.com/index.php/hnhttp://heanoti.com/index.php/hn/article/view/hn61204>