



FAKTOR RISIKO PEKERJAAN TERHADAP PENYAKIT KARDIOVASKULAR PADA PEKERJA: SYSTEMATIC NARRATIVE REVIEW

Rina Hasniyati^{1*,3}, Nelmi Silvia²

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Doktor, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas,
Email Korespondensi: rinahasniyati43@gmail.com

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas,
Email: nelmisilvia@gmail.com

³Poltekkes Kemenkes Padang

Submitted: 09-06-2026, Reviewer: 15-06-2026, Accepted: 28-06-2026

ABSTRACT

Cardiovascular disease (CVD) is the leading cause of global morbidity and mortality. Beyond traditional risk factors, occupational factors and workplace exposures are increasingly recognized as contributors to CVD risk among workers. This study aimed to identify, categorize, and synthesize occupational risk factors associated with CVD incidence in working populations. A systematic narrative review was conducted using literature from PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar. Eligible studies were English-language prospective cohort articles published between 2015 and 2026. Article selection followed the PRISMA framework, and findings were synthesized narratively. A total of 11 prospective cohort studies met the inclusion criteria. Psychosocial factors, particularly job strain and shift work, were associated with increased CVD risk. Job strain increased the risk of coronary heart disease (CHD) by 18.2% and atrial fibrillation by 83% (HR=1.83). Shift workers showed higher CVD mortality than non-shift workers (HR=1.12), especially among night-shift workers. High occupational physical activity (OPA) demonstrated a tendency toward increased CVD risk, supporting the physical activity paradox hypothesis. In addition, occupational noise exposure exceeding 90 dBA and pesticide exposure were linked to a higher risk of atherosclerotic cardiovascular disease. Comprehensive occupational health strategies based on a multi-exposure approach are needed to support CVD prevention among workers.

Keywords: Cardiovascular Disease, Occupational Risk Factors, Job Strain, Shift Work, Occupational Physical Activity, Systematic Narrative Review.

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskular (cardiovascular disease/CVD) merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas global. Selain faktor risiko klasik, faktor pekerjaan dan paparan bahan kimia diakui berkontribusi terhadap peningkatan risiko CVD pada pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengkategorisasi, dan mensintesis berbagai faktor risiko pekerjaan yang berhubungan dengan kejadian CVD pada pekerja. Penelitian menggunakan desain systematic narrative review dengan pencarian literatur melalui database PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. Kriteria inklusi meliputi artikel berbahasa Inggris, diterbitkan tahun 2015–2026 dan desain kohort. Seleksi artikel dilakukan menggunakan alur PRISMA. Data dianalisis secara naratif. Sebanyak 11 artikel kohort prospektif memenuhi kriteria inklusi. Faktor psikososial (job strain dan kerja shift) merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan peningkatan kejadian CVD. Job strain dilaporkan meningkatkan risiko coronary heart disease (CHD) sebesar 18,2% dan fibrilasi atrium sebesar 83% (HR 1,83). Pekerja shift

memiliki risiko mortalitas CVD lebih tinggi dibanding pekerja non-shift (HR 1,12), terutama pada shift malam. Faktor fisik occupational physical activity (OPA) berat menunjukkan kecenderungan peningkatan risiko CVD, mendukung konsep physical activity paradox. Selain itu, paparan kebisingan kerja >90 dBA dan paparan pestisida juga dikaitkan dengan peningkatan risiko CVD aterosklerotik. Diperlukan strategi kesehatan kerja yang komprehensif berbasis pendekatan multi-paparan untuk mendukung pencegahan penyakit kardiovaskular pada populasi pekerja.

Kata kunci: Penyakit Kardiovaskular, Faktor Risiko Pekerjaan, Job Strain, Kerja Shift, Occupational Physical Activity, Systematic Narrative Review.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular (cardiovascular diseases/CVD) masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Berdasarkan laporan *Global Burden of Disease*, CVD menyumbang lebih dari 17,9 juta kematian setiap tahunnya, menjadikannya sebagai beban kesehatan global yang signifikan (Callaway et al., 2020). Selain faktor risiko klasik seperti hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia dan merokok, faktor lingkungan dan sosial, termasuk kondisi pekerjaan, semakin diakui sebagai determinan penting dalam perkembangan penyakit kardiovaskular.

Dalam konteks kesehatan kerja, pekerja merupakan kelompok populasi yang secara unik terpapar berbagai risiko yang bersifat kronis dan kumulatif. Paparan tersebut meliputi faktor psikososial seperti stres kerja (*job strain*), beban kerja tinggi, serta rendahnya kontrol terhadap pekerjaan; faktor organisasi seperti jam kerja panjang dan sistem kerja shift; serta faktor lingkungan seperti kebisingan dan paparan bahan kimia berbahaya (Callaway et al., 2020). Sejumlah penelitian epidemiologis menunjukkan bahwa kondisi kerja yang tidak kondusif dapat meningkatkan risiko kejadian penyakit jantung koroner dan stroke secara signifikan.

Faktor psikososial, khususnya job strain, telah banyak diteliti sebagai determinan penting dalam kejadian CVD.

Studi meta-analisis besar menunjukkan bahwa job strain berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner sebesar sekitar 23% (Andrew Steptoe, 2021). Selain itu kerja shift juga dikaitkan dengan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular, di mana pekerja shift memiliki risiko CVD yang lebih tinggi dibandingkan pekerja non-shift, dengan adanya hubungan *dose response* terhadap lamanya paparan kerja shift (Worley et al., 2022). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa faktor psikososial dan organisasi kerja memiliki kontribusi yang substansial terhadap kesehatan kardiovaskular.

Selain faktor psikososial, paparan fisik dan lingkungan kerja juga berperan dalam meningkatkan risiko CVD. Paparan kebisingan kerja, yaitu telah dikaitkan dengan peningkatan risiko hipertensi dan gangguan fungsi kardiovaskular melalui mekanisme stres kronis dan aktivasi sistem saraf simpatik (Yang et al., 2018). Paparan bahan kimia seperti pestisida juga dilaporkan berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular melalui mekanisme inflamasi dan stres oksidatif (Berg et al., 2019). Namun demikian, bukti terkait faktor lingkungan kerja ini masih menunjukkan variasi dan memerlukan kajian lebih lanjut.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji hubungan antara faktor risiko pekerjaan dan penyakit kardiovaskular, sebagian besar studi masih berfokus pada satu jenis paparan secara terpisah. Padahal,

dalam praktiknya, pekerja seringkali terpapar berbagai faktor risiko secara simultan, yang dapat berinteraksi dan memperkuat dampaknya terhadap kesehatan. Selain itu, sebagian besar bukti yang tersedia berasal dari negara maju, sehingga generalisasi hasil ke negara berkembang masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang lebih komprehensif untuk memahami hubungan multifaktorial antara faktor risiko pekerjaan dan kejadian CVD.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengkategorisasi, dan mensintesis berbagai faktor risiko pekerjaan yang berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskular pada pekerja melalui pendekatan *systematic narrative review*. Dengan memahami hubungan yang kompleks antara faktor pekerjaan dan CVD, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan strategi pencegahan dan kebijakan kesehatan kerja yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Desain dan Strategi Pencarian

Penelitian ini menggunakan desain *Systematic Narrative Review* yaitu pendekatan sistematis naratif yang proses protokol pencarian dan kriteria inklusi/pengecualian diambil dari unsur-unsur praktik tinjauan sistematis namun menerapkan pendekatan naratif pada artikel terpilih. Kemudian artikel yang dipilih dianalisis, dan temuannya disintesis secara sistematis untuk dipresentasikan di bagian diskusi (Turnbull et al., 2023). Metode ini memungkinkan cakupan yang lebih luas dan sintesis tematik yang lebih mendalam terhadap literatur multidimensi seperti faktor risiko pekerjaan yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular.

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui basis data elektronik yang relevan yaitu PubMed, ScienceDirect dan Google Scholar. Kata kunci pencarian yang digunakan adalah: ("job strain" OR "work stress" OR "shift work" OR "occupational noise exposure" OR "Occupational Physical Activity" OR "occupational pesticide exposure") AND ("Cardiovascular Disease" OR "Coronary Heart Disease" OR "stroke") AND ("cohort" OR "longitudinal")

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

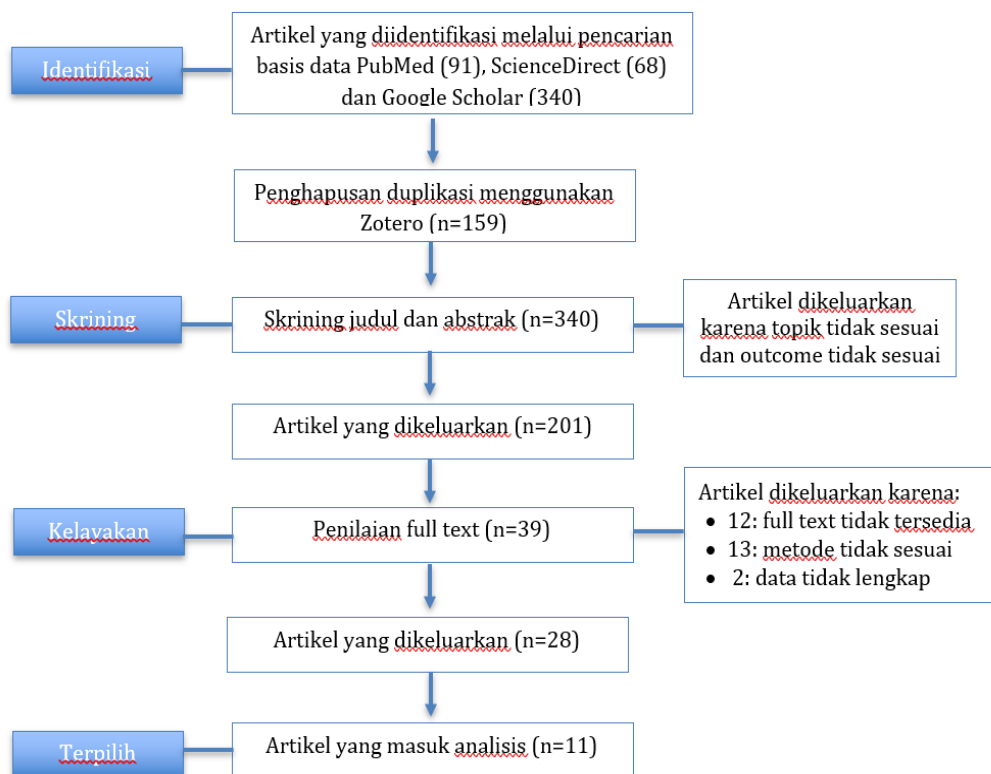
Kriteria inklusi: (1) artikel penelitian asli yang diterbitkan dalam Inggris; (2) artikel yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2015-2026); (3) desain penelitian kohort; (4) artikel yang membahas faktor risiko pekerjaan yang berkontribusi pada penyakit kardiovaskular (CVD, CHD, AF, ASCVD); (5) studi pada populasi pekerja di berbagai sektor. Kriteria eksklusi: (1) artikel yang tidak tersedia fulltext; (2) metode yang tidak sesuai; (3) artikel yang tidak relevan dengan topik; (4) data tidak lengkap.

Ekstraksi Data dan Analisis

Data ekstraksi meliputi: karakteristik studi (penulis, tahun, lokasi), populasi penelitian, jenis faktor risiko pekerjaan yang diteliti, dan temuan utama terkait hubungan dengan CVD. Data dianalisis secara naratif dengan pengelompokan faktor risiko yang mencakup variabel *job strain* (tekanan kerja), *shift work* (kerja shift / kerja bergiliran), *long working hours* (jam kerja panjang), *occupational noise exposure* (paparan kebisingan di tempat kerja), *occupational physical activity* (aktivitas fisik kerja) dan *occupational pesticide exposure* (paparan pestisida di tempat kerja).

Proses Seleksi (PRISMA)

Proses seleksi studi dilakukan dalam empat tahap sesuai alur PRISMA. Diagram alur PRISMA lengkap disajikan pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA

Sebanyak 499 artikel diidentifikasi melalui database PubMed, ScienceDirect dan Google Scholar. Setelah dilakukan penghapusan duplikasi menggunakan Zotero, maka ditemukan artikel duplikat sebanyak 159 artikel dan sebanyak 340 dilanjutkan ke tahap screening. Pada tahap ini artikel disaring berdasarkan judul dan abstrak, dan sebanyak 300 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan topik penelitian dan tidak membahas outcome yang diinginkan. Selanjutnya, sebanyak 39 artikel masuk ke tahap penilaian full-text. Dari jumlah tersebut, 28 artikel dikeluarkan dengan alasan full text tidak tersedia,

metode tidak sesuai, serta data tidak lengkap. Akhirnya, sebanyak 11 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dimasukkan dalam analisis akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Studi

Berdasarkan hasil skrining, sebanyak 11 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut. Tabel 1 berikut menggambarkan karakteristik studi dari artikel yang terpilih.

Tabel 1. Karakteristik Studi yang dipilih dalam *Systematic Narrative Review*

No	Penulis/ tahun	Lokasi	Desain Studi	Populasi /sampel	Faktor Risiko Utama	Out come	Temuan Utama
1	Zara K. Berg, et al, 2026	Jepang	Kohort prospektif	7557 pria	Paparan pestisida	CVD	Risiko CVD meningkat (HR ±1,42–1,46); tidak signifikan jika dipisah per penyakit
2	Qinyu Chang, et al, 2024	Inggris	Kohort prospektif	283,579 pekerja; follow- up 14 tahun	Kerja shift dan kerja shift malam (frekuensi shift malam serta lama paparan kerja malam kumulatif)	CVD	Pekerja shift memiliki risiko mortalitas CVD lebih tinggi (HR 1,12) dibanding pekerja siang (tanpa shift).
3	Tong Xia, Liwei Chen and Jian Li, 2019	Amerika Serikat	Kohort prospektif	28.604 pekerja	Occupational Physical Activity (OPA) dan status sosial ekonomi	CVD	Pekerja dengan aktivitas fisik kerja berat memiliki risiko mortalitas CVD lebih tinggi dibanding pekerja dengan aktivitas fisik kerja rendah. Hubungan ini lebih kuat pada pekerja dengan status sosial ekonomi rendah
4	Andrew Roshan Dicom , Xiangyuan Huang and Saima Hilal, 2023	Singapura	Kohort prospektif	2469 pekerja	Jadwal kerja shift (pagi, sore, malam, dan campuran/mixed shift) serta durasi kerja shift	CVD, DM	Pekerja shift malam memiliki prevalensi diabetes diabetes (27.3%) dan kejadian CVD (14,1%) tertinggi dibanding jenis shift lainnya

5	Timothy A. et al, 2022	Amerika	Kohort prospektif	1.870 partisipan	Job strain (tekanan kerja)	CVD	Peningkatan job strain dari waktu ke waktu menunjukkan hubungan prospektif terhadap peningkatan risiko mortalitas CVD.
6	Marit Skogstad, et al, 2025	Norwegia	Kohort prospektif	80 pekerja, follow up 6 tahun	Kerja shift rotasi dengan shift malam dan jumlah beban shift malam (night load)	Faktor risiko CVD	Pekerja shift dengan beban shift malam tinggi mengalami peningkatan risiko CVD (berat badan, kekakuan arteri, dan inflamasi).
7	Nadia E Bonekamp et al, 2022	Belanda	Kohort prospektif	7058 pasien CVD; follow-up 8,6 tahun	Occupational Physical Activity (OPA)	CVD, DM tipe II	Pekerja dengan aktivitas fisik berat memiliki kecenderungan peningkatan risiko CVD (HR 1,15, 95% CI 0,91-1,45) dan DM tipe II (HR 1,04, 95% CI 0,72-1,50).
8	Mathilde Lavigne-Robichaud, et al, 2025	Kanada	Kohort prospektif	6.295 pekerja; follow up 18 tahun	job strain dan effort-reward imbalance (ERI) (ketidakseimbangan antara usaha dan imbalan kerja)	CHD	Job strain berkontribusi terhadap kejadian CHD sebesar 18,2%, ERI sebesar 3,3%,
9	Edwige Tiwa Difo, et al, 2024	Kanada	Kohort prospektif	5.926 pekerja; follow up 18 tahun	job strain (tekanan psikologis tinggi + kontrol rendah) dan effort-reward imbalance (ERI)	Kejadian fibrilasi atrium (atrial fibrillation/AF)	Paparan job strain meningkatkan risiko AF sebesar 83% (HR 1,83), ERI meningkatkan risiko AF sebesar 44% (HR 1,44)
10	Kjell Tore n, et al, 2023	Swedia	Kohort prospektif	6.686 pekerja	Paparan kebisingan kerja (≤ 85 dBA, 85–90 dBA, >90 dBA) serta paparan debu kertas tinggi (>5 mg/m ³)	Penyakit jantung iskemik (IHD) dan stroke iskemik.	Paparan kebisingan >90 dBA berhubungan dengan peningkatan mortalitas IHD (SMR 1,27). Kombinasi paparan kebisingan tinggi dan debu kertas meningkatkan risiko lebih lanjut (SMR 1,39 untuk IHD dan 1,83 untuk stroke iskemik).
11	Dongming, et al, 2022	Tiongkok	Kohort prospektif	21.412 pekerja	Paparan kebisingan kerja	CVD ateroskl	Paparan kebisingan kerja ≥ 20 tahun berhubungan

					(occupational noise exposure), durasi paparan kebisingan (≥ 20 tahun), serta gangguan pendengaran bilateral sebagai faktor terkait	erotik (ASCV D)	dengan peningkatan risiko ASCVD (OR 1,20).
--	--	--	--	--	--	-----------------	--

Studi yang terpilih menunjukkan variasi dalam lokasi geografis, ukuran sampel, serta jenis paparan faktor risiko pekerjaan terhadap penyakit kardiovaskular (CVD). Secara geografis, penelitian mencakup wilayah Eropa, Amerika, hingga Asia, yang memberikan gambaran global mengenai hubungan antara faktor risiko pekerjaan dan kejadian penyakit kardiovaskular.

Desain kohort prospektif dengan masa follow-up yang sangat panjang mencapai 28 tahun pada salah satu studi merupakan kekuatan metodologis yang signifikan dalam analisis ini. Dalam epidemiologi okupasi, durasi pemantauan yang panjang sangat krusial untuk membuktikan hubungan kausal (sebab-akibat) antara paparan kronis di tempat kerja dan risiko penyakit kardiovaskular (CVD), mengingat patofisiologi penyakit ini bersifat laten dan berkembang secara gradual. Kekuatan data ini memberikan keyakinan bahwa faktor risiko yang diidentifikasi bukan sekadar korelasi sesaat, melainkan determinan struktural kesehatan jantung jangka panjang. Karakteristik studi yang komprehensif ini menjadi landasan untuk membedah temuan spesifik mengenai faktor risiko psikososial pada bagian selanjutnya..

Karakteristik Faktor Risiko Pekerjaan

Studi-studi yang termasuk dalam analisis ini mengeksplorasi berbagai faktor risiko pekerjaan yang dapat diklasifikasikan menjadi paparan fisik dan psikososial.

Kedua kategori ini mencerminkan kompleksitas multifaktorial dalam etiologi penyakit kardiovaskular (CVD) pada populasi pekerja (Callaway et al., 2020). Studi menunjukkan bahwa faktor risiko kerja berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (CVD), termasuk penyakit jantung koroner (CHD), fibrilasi atrium (AF) dan CVD aterosklerosis (ASCVD).

Paparan fisik dalam lingkungan kerja menjadi salah satu fokus utama dalam beberapa penelitian, meliputi aktivitas fisik kerja (occupational physical activity/OPA), kebisingan, dan paparan pestisida. Peran paparan fisik lingkungan sering kali terabaikan dalam skrining kesehatan okupasi rutin, namun memiliki efek patofisiologis yang nyata terhadap integritas vaskular dan fungsi endotel. Pekerja dengan aktivitas fisik kerja berat memiliki risiko mortalitas CVD lebih tinggi dibanding pekerja dengan aktivitas fisik kerja rendah. Hubungan ini lebih kuat pada pekerja dengan status sosial ekonomi rendah (Xia et al., 2025). Studi lain juga menunjukkan bahwa OPA dengan aktivitas fisik berat memiliki kecenderungan peningkatan risiko CVD (HR 1,15, 95% CI 0,91-1,45) (Bonekamp et al., 2023). Paparan kebisingan >90 dBA berhubungan dengan peningkatan mortalitas Ischemic Heart Disease (IHD) (Standardized Mortality Ratio/SMR 1,27). Kombinasi paparan kebisingan tinggi dan debu kertas meningkatkan risiko lebih lanjut (SMR 1,39 untuk IHD dan 1,83 untuk stroke iskemik)

(Torén et al., 2023). Selain itu, paparan kebisingan kerja ≥ 20 tahun berhubungan dengan peningkatan risiko ASCVD (OR 1,20) (Dongming Wang, Yang Xiao, Xiaobing Feng, Bin Wang, Wenzhen Li, Meian He, Xiaomin Zhang, Jing Yuan, Guilin Yi, Zhenlong Chen, Xiayun Dai, 2021). Sementara itu, paparan pestisida dikaitkan dengan peningkatan risiko CVD dengan nilai hazard ratio (HR) sekitar 1,42–1,46, meskipun hasil ini tidak selalu signifikan ketika dianalisis berdasarkan jenis penyakit spesifik (Berg et al., 2019).

Faktor psikososial merupakan determinan yang paling konsisten dilaporkan dalam beberapa studi. Stres kerja (job strain) terbukti meningkatkan risiko penyakit jantung koroner (CHD) sebesar 18,2% (Mathilde Lavigne-Robichaud, 2025), dan peningkatan job strain dari waktu ke waktu menunjukkan hubungan prospektif terhadap peningkatan risiko mortalitas CVD (Matthews et al., 2023). Studi analisis lain membuktikan bahwa paparan job strain meningkatkan risiko fibrilasi atrium (AF) sebesar 83% (HR 1,83) (Edwige Tiwa Diffo, 2024). Pekerja shift, khususnya shift malam yang tidak teratur, berkaitan dengan peningkatan risiko CVD (HR 1,12) (Chang et al., 2024). Selain itu, sistem kerja shift juga menunjukkan pekerja shift malam memiliki prevalensi diabetes (27,3%) dan kejadian CVD (14,1%) tertinggi dibanding jenis shift lainnya (Dicom, 2023). Penelitian lainnya menemukan bahwa pekerja shift dengan beban shift malam tinggi mengalami peningkatan risiko CVD melalui peningkatan berat badan, kekakuan arteri, dan inflamasi sistemik (Skogstad et al., 2025). Temuan ini menegaskan bahwa gangguan ritme sirkadian akibat kerja shift dapat memicu disfungsi metabolik dan inflamasi kronis yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit kardiovaskular.

Hasil telaah sistematis ini menunjukkan bahwa faktor risiko pekerjaan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kejadian penyakit kardiovaskular (CVD). Secara umum, temuan dari 11 studi yang dianalisis mengindikasikan bahwa faktor psikososial, khususnya job strain, dan shift work, merupakan determinan yang paling konsisten dan kuat dalam meningkatkan risiko CVD. Temuan ini sejalan dengan kerangka teori job demand–control model yang menyatakan bahwa kombinasi tuntutan kerja yang tinggi dan kontrol kerja yang rendah dapat memicu stres kronis yang berdampak pada sistem kardiovaskular.

Mekanisme biologis yang mendasari hubungan ini melibatkan aktivasi sistem saraf simpatis dan poros hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA). Aktivasi ini menyebabkan peningkatan sekresi hormon stres seperti kortisol dan katekolamin yang berkontribusi terhadap hipertensi, inflamasi sistemik, disfungsi endotel, dan percepatan aterosklerosis. Stres kerja kronis juga berkaitan dengan peningkatan kadar penanda inflamasi seperti C-reactive protein (CRP) dan interleukin-6 yang diketahui berperan dalam perkembangan penyakit jantung koroner dan fibrilasi atrium (Andrew Steptoe, 2021). Selain itu, pekerja dengan tekanan kerja tinggi cenderung memiliki perilaku kesehatan yang buruk seperti kurang tidur, konsumsi makanan tidak sehat, dan rendahnya aktivitas fisik rekreasi yang semakin memperbesar risiko CVD (Luukkonen et al., 2002).

Selain itu, kerja shift menunjukkan hubungan yang signifikan dengan peningkatan risiko CVD. Kerja shift meningkatkan risiko CVD sebesar 14,1% dan CHD sebesar 26% (Dicom, 2023). Temuan ini mendukung teori circadian disruption, di mana gangguan ritme sirkadian akibat kerja shift, terutama shift

malam, menyebabkan gangguan ritme sirkadian yang berdampak pada metabolisme dan fungsi kardiovaskular. Paparan cahaya pada malam hari dapat menghambat sekresi melatonin yang memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular. Gangguan tidur kronis pada pekerja shift juga berkaitan dengan peningkatan tekanan darah, resistensi insulin, obesitas, serta dislipidemia yang merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular (Worley et al., 2022).

Lebih lanjut, adanya hubungan dose-response (peningkatan risiko sebesar 7,1% setiap 5 tahun kerja shift) memperkuat dugaan hubungan kausal antara paparan kerja dan outcome kardiovaskular (Dicom, 2023). Kerja shift jangka panjang meningkatkan stres oksidatif dan inflamasi kronis yang mempercepat proses aterosklerosis. Hal ini menjelaskan mengapa pekerja shift malam dalam beberapa studi memiliki prevalensi diabetes dan kejadian CVD yang lebih tinggi dibandingkan pekerja non-shift.

Di sisi lain, faktor fisik seperti occupational physical activity (OPA) menunjukkan hasil yang lebih kompleks. Studi dalam telaah ini menunjukkan bahwa OPA berkaitan dengan peningkatan risiko CVD (Bonekamp et al., 2022; Dalene et al., 2021). Fenomena ini dikenal sebagai physical activity paradox, yaitu kondisi ketika aktivitas fisik yang dilakukan dalam konteks pekerjaan tidak memberikan manfaat kardiovaskular yang sama seperti aktivitas fisik rekreasi atau olahraga. Berbeda dengan olahraga yang umumnya dilakukan dalam durasi terbatas, dengan intensitas yang terukur dan disertai waktu pemulihan yang memadai, OPA sering berlangsung dalam waktu yang lama, bersifat repetitif, memiliki intensitas yang tidak terkontrol, serta dilakukan tanpa periode pemulihan yang cukup. Kondisi

tersebut dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung dan tekanan darah yang berkepanjangan, sehingga meningkatkan beban hemodinamik dan stres fisiologis pada sistem kardiovaskular. Akibatnya, paparan OPA yang tinggi dalam jangka panjang justru dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit kardiovaskular.

Paparan lingkungan kerja lainnya, seperti kebisingan dan pestisida, juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko CVD. Paparan kebisingan >90 dBA berhubungan dengan peningkatan mortalitas Ischemic Heart Disease (IHD) (SMR 1,27). Kombinasi paparan kebisingan tinggi dan debu kertas meningkatkan risiko lebih lanjut (SMR 1,39 untuk IHD dan 1,83 untuk stroke iskemik) (Torén et al., 2023), yang kemungkinan dimediasi melalui respons stres kronis dan peningkatan tekanan darah. Paparan pestisida menunjukkan peningkatan risiko CVD dengan HR sekitar 1,42–1,46 (Berg et al., 2026), meskipun hasil ini masih memerlukan konfirmasi lebih lanjut karena keterbatasan signifikansi pada analisis spesifik.

Temuan dalam telaah ini menunjukkan pentingnya penguatan program kesehatan kerja yang berfokus pada pencegahan primer penyakit kardiovaskular. Intervensi yang dapat dilakukan meliputi pengaturan jadwal kerja yang lebih sehat, pembatasan durasi kerja malam, peningkatan kontrol kerja, serta promosi aktivitas fisik rekreasi pada pekerja dengan occupational physical activity (OPA) tinggi. Selain itu, skrining faktor risiko kardiovaskular secara berkala pada pekerja dengan paparan kebisingan, pestisida, maupun stres kerja tinggi perlu diintegrasikan dalam pelayanan kesehatan kerja. Pendekatan multidisiplin yang melibatkan manajemen perusahaan, tenaga kesehatan kerja, dan pembuat kebijakan diperlukan untuk mengurangi beban CVD

akibat faktor pekerjaan (World Health Organization, 2022).

Meskipun bukti yang ada menunjukkan hubungan yang kuat antara faktor risiko pekerjaan dan CVD, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian (research gaps) yang perlu diperhatikan:

1. Kurangnya integrasi multi-faktor risiko, banyak studi hanya meneliti satu jenis paparan, padahal dalam realitas, pekerja terpapar kombinasi faktor fisik dan psikososial.
2. Variasi pengukuran paparan, tidak adanya standar pengukuran yang seragam (misalnya pada OPA dan job strain) menyebabkan heterogenitas hasil.
3. Mekanisme biologis yang belum sepenuhnya dipahami, meskipun hubungan epidemiologis sudah jelas, jalur biologis spesifik masih memerlukan penelitian lebih lanjut, terutama terkait interaksi antara stres psikososial dan faktor metabolik.

SIMPULAN

Telaah sistematis ini menunjukkan bahwa faktor risiko pekerjaan memiliki peran signifikan terhadap kejadian penyakit kardiovaskular (CVD) pada pekerja. Faktor psikososial, khususnya stres kerja dan kerja shift, merupakan determinan paling konsisten dengan peningkatan risiko CVD sebesar 14,1%. Sebaliknya, paparan fisik seperti aktivitas fisik kerja (OPA) menunjukkan hubungan yang kompleks dan mendukung konsep *physical activity paradox*. Paparan lingkungan kerja juga berkontribusi dalam meningkatkan risiko CVD. Faktor risiko pekerjaan bersifat multifaktorial dan saling berinteraksi, sehingga diperlukan intervensi kesehatan

kerja yang komprehensif. Penelitian selanjutnya perlu menekankan pendekatan multi-paparan dan mengembangkan studi intervensi untuk mendukung kebijakan pencegahan yang lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada reviewer dan rekan-rekan yang telah memberikan masukan konstruktif melalui pembacaan dan penelaahan naskah. Kami menyampaikan penghargaan kepada Ketua Jurusan Gizi dan Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang atas dukungan dan bantuan teknis dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Andrew Steptoe, M. K. (2021). Stress and Cardiovascular Disease. *Nature Reviews Cardiology*, 9, 360–370.
- Berg, Z. K., Rodriguez, B., Davis, J., Katz, A. R., & Masaki, K. (2019). Association Between Occupational Exposure to Pesticides and Cardiovascular Disease Incidence: The Kuakini Honolulu Heart Program. *Journal of the American Heart Association*, 8(e012569), 1–9. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.012569>
- Bonekamp, N. E., Visseren, F. L. J., Ruigrok, Y., & Cramer, M. J. M. (2023). Time and occupational Physical Activity and Health Outcomes in Cardiovascular Disease. *BMJ*, 109, 686–694. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2022-321474>
- Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Knutson, K. L., Lewis, T. T., Lichtman, J. H., Loop, M. S., Lutsey, P. L., & Spartano, N. L. (2020). *Heart Disease and Stroke Statistics — 2020 Update A*



- Report From the American Heart Association.*
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000757>
- Chang, Q., Zhu, Y., Liang, H., Cheng, J., Li, D., Lin, F., Zhou, X., Pan, P., Ma, F., & Zhang, Y. (2024). Night Shift Work Associates with All - Cause and Cause - Specific Mortality : A Large Prospective Cohort Study. *Journal of General Internal Medicine*, 0123456789.
<https://doi.org/10.1007/s11606-024-08946-w>
- Dicom, A. R. (2023). Association between Shift Work Schedules and Cardiovascular Events in a Multi-Ethnic Cohort. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2047).
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph20032047>
- Dongming Wang, et al. (2021). Association of occupational noise exposure, bilateral hearing loss with atherosclerotic cardiovascular disease risk in Chinese adults. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 235(113776).
<https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2021.113776>
- Edwige Tiwa Diffo, et al. (2024). *Psychosocial Stressors at Work and Atrial Fibrillation Incidence: An 18-Year Prospective Study*. 13(e032414), 1–10.
<https://doi.org/10.1161/JAHA.123.032414>
- Luukkonen, R., Vahtera, J., & Kirjonen, J. (2002). Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees. *British Medical Journal*, 325(October), 1–5.
- Mathilde Lavigne-Robichaud, et al. (2025). Coronary Heart Disease Attributable to Psychosocial Stressors at Work. *JACC Advances*, 4(10).
<https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2025.102160>
- Matthews, T. A., Chen, L., & Li, J. (2023). Increased job strain and cardiovascular disease mortality : a prospective cohort study in U . S . workers. *Industrial Health*, 61, 250–259.
<https://doi.org/DOI>
<https://doi.org/10.2486/indhealth.2021-0233>
- Skogstad, M., Alsaedi, S., Sirnes, P. A., Mamen, A., Skare, Ø., Goffeng, E., Goffeng, L. O., Matre, D., Christian, H., & Aass, D. (2025). Rotating shift work , with night shift work , affects cardiovascular risk factors : a 6- - year follow- - up study in the insulation industry. *Occupation Environmental Medicine*, 82(7), 1–9.
<https://doi.org/10.1136/oemed-2025-110191>
- Torén, K., Neitzel, R. L., Eriksson, H. P., & Andersson, E. (2023). Occupational exposure to noise and dust in Swedish soft paper mills and mortality from ischemic heart disease and ischemic stroke : a cohort study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 96(7), 965–972.
<https://doi.org/10.1007/s00420-023-01980-x>
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2023). Social Sciences & Humanities Open Systematic-narrative hybrid literature review : A strategy for integrating a concise methodology into a manuscript. *Social Sciences & Humanities Open*, 7(1), 100381.
<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100381>
- Worley, V., Fraser, P., Allender, S., & Bolton, K. A. (2022). Describing





- workplace interventions aimed to improve health of staff in hospital settings – a systematic review. *BMC Health Services Research*, 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07418-9>
- Xia, T., Chen, L., & Li, J. (2025). Occupational physical activity and cardiovascular disease mortality in the United States , 1988 – 2019. *BMC Public Health*, 25(77). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12889-024-21225-x>
- Yang, Y., Zhang, E., Zhang, J., Chen, S., Yu, G., Liu, X., Peng, C., Lavin, M. F., Du, Z., & Shao, H. (2018). Relationship between occupational noise exposure and the risk factors of cardiovascular disease in China. *Medicine*, 97(30). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000011720>

