

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK, STRES KERJA, DAN POLA MAKAN TIDAK SEHAT PADA PEKERJA KANTOR TERHADAP RISIKO DIABETES MELITUS: LITERATURE REVIEW

Shasha Billa Prameswari, Injeljit Kaur, Santy Deasy Siregar

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Prima
Indonesia, Medan

Penulis Korespondensi : injelkaur@gmail.com

Abstrak

Diabetes mellitus constitutes a global metabolic pandemic with a continuously rising prevalence, particularly among office workers who face cumulative risks from sedentary lifestyles, psychosocial pressures, and suboptimal dietary patterns. This study aimed to identify and analyze the association between physical activity, occupational stress, and unhealthy dietary patterns with the risk of diabetes mellitus among office workers through evidence synthesis. A narrative literature review design was employed, searching articles from Google Scholar, PubMed, and Garuda using specific keywords. Of 30 potential articles, 12 primary research articles published between 2018–2025 met the inclusion criteria and were analyzed narratively based on three main research variable themes. Results revealed that low physical activity was significantly associated with diabetes mellitus risk in 5 of 7 journals (71.4%), with a 3.69-fold higher metabolic syndrome risk ($OR=3.69$; $p=0.003$). Occupational stress showed the strongest evidence, reported as significant in 6 of 7 journals (85.7%), with a 16–48% increased risk ($RR=1.16$ – 1.48). Unhealthy dietary patterns were significantly associated in 3 of 5 journals (60%), with a 2.57-fold higher metabolic syndrome risk ($OR=2.57$; $p=0.033$). The three factors simultaneously form a mutually aggravating cycle that increases diabetes mellitus risk among office workers. Integrated interventions encompassing enhanced physical activity, stress management, and dietary improvement in the workplace are strongly recommended for diabetes mellitus prevention.

Keywords: *diabetes mellitus; dietary pattern; occupational stress; office workers; physical activity*

Abstrak

Diabetes melitus merupakan pandemi metabolik global yang prevalensinya terus meningkat, termasuk di kalangan pekerja kantor yang menghadapi risiko kumulatif akibat gaya hidup sedentari, tekanan psikososial, dan pola konsumsi yang tidak optimal. Kajian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara aktivitas fisik, stres kerja, dan pola makan tidak sehat terhadap risiko diabetes melitus pada pekerja kantor berdasarkan sintesis bukti ilmiah. Penelitian ini menggunakan desain *narrative literature review* dengan menelusuri artikel dari Google Scholar, PubMed, dan Garuda menggunakan kata kunci spesifik. Dari 30 artikel potensial, sebanyak 12 artikel penelitian primer yang diterbitkan tahun 2018–2025 memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis secara naratif berdasarkan tiga tema utama variabel penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa aktivitas fisik rendah berhubungan signifikan dengan risiko diabetes melitus pada 5 dari 7 jurnal (71,4%), dengan risiko sindrom metabolik 3,69 kali lebih tinggi ($OR=3,69$; $p=0,003$). Stres kerja merupakan faktor risiko dengan bukti terkuat, dilaporkan signifikan pada 6 dari 7 jurnal (85,7%), dengan peningkatan risiko 16–48% ($RR=1,16$ – $1,48$). Pola makan tidak sehat berhubungan signifikan pada 3 dari 5 jurnal (60%), dengan risiko sindrom metabolik 2,57 kali lebih tinggi ($OR=2,57$; $p=0,033$). Ketiga faktor tersebut secara simultan membentuk siklus saling memperburuk yang meningkatkan risiko diabetes melitus

pada pekerja kantor. Intervensi terpadu yang mencakup peningkatan aktivitas fisik, manajemen stres, dan perbaikan pola makan di lingkungan kerja sangat direkomendasikan untuk pencegahan diabetes melitus.

Kata Kunci: aktivitas fisik; diabetes melitus; pekerja kantor; pola makan; stres kerja

PENDAHULUAN

Diabetes melitus telah berkembang menjadi salah satu permasalahan kesehatan global paling mendesak pada era modern. International Diabetes Federation (IDF) memproyeksikan bahwa 537 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun hidup dengan diabetes pada 2021, dan angka tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada 2030 serta 783 juta pada 2045 (Sun et al., 2022). Pertumbuhan ini mencerminkan bahwa diabetes bukan lagi sekadar penyakit kronis konvensional, melainkan telah menjelma menjadi pandemi metabolik dengan dampak luas terhadap beban kesehatan masyarakat dan ekonomi global.

Di Indonesia, tren serupa terlihat jelas. Data Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi diabetes pada penduduk berusia di atas 15 tahun mencapai 8,5% bila mencakup kasus yang belum terdiagnosis, jauh lebih tinggi dari angka terdiagnosis sebesar 2,0%. Lebih mengkhawatirkan, prevalensi diabetes di daerah perkotaan (10,8%) secara konsisten lebih tinggi dibandingkan pedesaan (6,2%), suatu fakta yang sangat relevan mengingat mayoritas pekerja kantor berdomisili dan beraktivitas di kawasan urban. Data laboratorium dari Prodia (2019) mengungkapkan bahwa lebih dari 50% individu yang menjalani pemeriksaan kesehatan berkala berada dalam kategori diabetes atau prediabetes, mengindikasikan bahwa kelompok pekerja yang rutin melakukan medical check-up pun tidak terlepas dari ancaman gangguan metabolik glukosa.

Pekerja kantor merupakan kelompok populasi yang menghadapi kombinasi risiko yang spesifik dan saling memperkuat. Tiga faktor utama yang menonjol adalah aktivitas fisik rendah, stres kerja tinggi, dan pola makan tidak sehat. Kondisi pekerjaan yang bersifat sedentari ditandai dengan durasi duduk enam hingga delapan jam atau lebih per hari secara fisiologis mengurangi sensitivitas insulin dan meningkatkan risiko sindrom metabolik. Sementara itu, tekanan pekerjaan yang melibatkan tenggat waktu ketat, beban administrasi tinggi, dan interaksi sosial intens memicu aktivasi kronis aksis hipotalamus–pituitari–adrenal (HPA axis), yang pada gilirannya meningkatkan kadar kortisol dan resistensi insulin. Di sisi lain, keterbatasan waktu dan kemudahan akses ke

makanan cepat saji mendorong konsumsi tinggi gula, lemak jenuh, dan garam, sambil menggeser pola makan yang seimbang.

Kajian literatur sebelumnya di Indonesia cenderung mengkaji masing-masing faktor secara terpisah studi tentang pola makan dan aktivitas fisik cukup banyak, namun kajian yang mengintegrasikan stres kerja sebagai faktor risiko non-tradisional pada populasi pekerja kantor masih sangat terbatas. Padahal, bukti internasional telah cukup kuat menunjukkan bahwa stres kerja merupakan prediktor independen diabetes tipe 2. Studi Whitehall II menemukan bahwa wanita dengan “iso-strain” memiliki risiko hampir dua kali lipat untuk mengembangkan diabetes dibandingkan kelompok kontrol (Heraclides et al., 2009). Meta-analisis Li et al. (2021) mengonfirmasi hubungan antara job strain dengan risiko diabetes ($RR=1,16$; 95% CI 1,03–1,31). Kesenjangan riset inilah yang menjadi justifikasi utama kajian literatur komprehensif ini.

Kajian literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis secara sistematis hubungan antara aktivitas fisik, stres kerja, dan pola makan tidak sehat terhadap risiko diabetes melitus pada pekerja kantor, sekaligus mengidentifikasi kesenjangan penelitian (research gap) dan merumuskan rekomendasi untuk penelitian maupun intervensi mendatang.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain narrative literature review (tinjauan pustaka naratif) dengan pendekatan kualitatif-deskriptif. Tidak dilakukan pengumpulan data primer; kajian difokuskan pada identifikasi, evaluasi, dan sintesis temuan dari artikel-artikel penelitian ilmiah primer yang telah dipublikasikan. Penelusuran literatur dilakukan secara elektronik pada tiga database ilmiah, yaitu Google Scholar, PubMed, dan Garuda (Garuda Ristekbrin), dalam rentang waktu penelitian Juni–November 2025. Kata kunci pencarian yang digunakan dalam bahasa Inggris meliputi kombinasi: “work stress” OR “job stress”, “unhealthy diet” OR “dietary pattern”, “diabetes mellitus”, dan “physical activity”. Kata kunci ekuivalen dalam bahasa Indonesia juga diterapkan untuk menjangkau artikel nasional.

Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi: (1) artikel penelitian primer (original research) dengan desain cross-sectional, kohort, atau meta-analisis; (2) diterbitkan dalam rentang tahun 2018–2025; (3) mengkaji minimal satu dari tiga variabel penelitian

(aktivitas fisik, stres kerja, atau pola makan) dalam kaitannya dengan diabetes melitus atau kondisi metabolik terkait; (4) memiliki teks lengkap (full-text) yang dapat diakses; (5) diterbitkan dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi mencakup: artikel berupa literature review atau systematic review lain, laporan kasus (case report), editorial, opini, serta penelitian yang tidak memiliki variabel outcome yang relevan dengan diabetes melitus.

Proses seleksi mengacu pada alur PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Dari total 30 artikel yang teridentifikasi pada tahap pencarian awal, dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak untuk menyisihkan artikel yang tidak relevan dan duplikat. Selanjutnya, artikel yang lolos penyaringan dibaca secara penuh (full-text screening) untuk memastikan pemenuhan kriteria inklusi. Pada akhir proses seleksi, sebanyak 12 artikel ditetapkan sebagai sampel final untuk dianalisis. Data dari setiap artikel diekstraksi secara terstruktur ke dalam lembar ekstraksi yang mencakup: identitas artikel (penulis, tahun, judul, nama jurnal), desain studi, populasi dan sampel, instrumen pengukuran variabel, serta temuan utama (nilai p, OR, RR, dan kesimpulan). Analisis data dilakukan secara kualitatif-naratif melalui tahapan koding (pemberian label pada arah dan signifikansi hubungan), tabulasi matriks antar variabel, serta sintesis tematik berdasarkan tiga variabel utama penelitian.

HASIL

Karakteristik Sumber Data

Dari 12 artikel yang memenuhi kriteria, terdapat 8 artikel dari Indonesia dan 4 artikel internasional (Jepang, Korea, Finlandia, dan meta-analisis multinasional). Rentang tahun publikasi adalah 2021–2025. Desain studi yang paling banyak digunakan adalah cross-sectional analitik (9 jurnal, 75%), diikuti kohort prospektif (3 jurnal, 25%). Ukuran sampel bervariasi dari 17 hingga 210.939 partisipan (untuk meta-analisis). Populasi yang diteliti beragam: 4 jurnal secara khusus meneliti pekerja kantor atau pegawai negeri sipil, sedangkan sisanya meneliti populasi umum, pasien DM, atau pekerja sektor industri.

Tabel 1. Karakteristik 12 Artikel yang Dianalisis

No	Peneliti (Tahun)	Tahun	Desain Studi	Sampel/Populasi	Variabel Utama	Hasil Utama
1	Arania et al.	2022	Cross-sectional	60 responden, klinik Lampung	Aktivitas fisik, pola makan, risiko DM	Pola makan & aktivitas fisik tidak signifikan (p=0,262; p=0,568)
2	Guspianto et al.	2024	Cross-sectional (Chi-square, OR)	108 PNS Kota Jambi	Pola makan, aktivitas fisik, sindrom metabolik	Pola makan OR=2,57 (p=0,033); Aktivitas fisik OR=3,69 (p=0,003)
3	Ramadhan i et al.	2025	Cross-sectional (Kruskal-Wallis)	37 karyawan Balai K3 Jakarta	Stres kerja, kadar glukosa darah	Fatigue index signifikan (H=10,613; p=0,031)
4	Sugito et al.	2021	Kohort prospektif 5 tahun	2.604 pekerja pria Jepang dengan IGT	Stres kerja, kejadian DM	Low skill utilization OR=1,63 (p=0,031)
5	Li et al.	2021	Meta-analisis (9 kohort, random-effect)	210.939 partisipan	Job strain, risiko DM tipe 2	RR=1,16 (CI 1,03-1,31); wanita RR=1,48
6	Nurlailiy et al.	2025	Cross-sectional (Chi-square)	70 masyarakat >15 th, Aceh	Aktivitas fisik, stres, pola makan, kejadian DM	Ketiganya signifikan (p=0,005; p=0,000; p=0,018)
7	Salisa et al.	2023	Deskriptif cross-sectional	72 penderita DM tipe 2, Tuban	Pola makan, aktivitas, stres pada penderita DM	Deskriptif; 66,7% pola makan baik, 79,2% aktivitas baik
8	Ningsi et al.	2021	Cross-sectional (Chi-square)	56 penderita DM, Puskesmas Kumai	Pola makan, aktivitas	Pola makan p=0,002; aktivitas

					fisik, kontrol GDS	fisik p=0,002
9	Mufida & Inayah	2024	Cross-sectional (Spearman)	99 pekerja PT. Bumi Persada Karya, Gresik	Beban kerja fisik & mental, stres kerja	Beban mental $r=0,600$ ($p=0,000$) dengan stres kerja
10	Wardhani et al.	2021	Observasional analitik, food recall 24 jam	17 karyawan kantor	Stres kerja, aktivitas fisik, asupan energi	Hubungan ada secara deskriptif; uji korelasi tidak signifikan
11	Wilanda et al.	2024	Kuantitatif survei, SEM-PLS	155 pekerja kantoran, Jawa Barat	Gaya hidup sehat, pola makan, kesehatan mental	Pola makan berpengaruh signifikan pada kesehatan ($\beta=0,219$; $p<0,05$)
12	Widiyoga et al.	2020	Kohort, SEM-PLS	Pekerja kantoran Jawa Barat	Stres kerja, pola makan, DM	Stres kerja meningkatkan risiko DM wanita (OR=2,10)

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Risiko Diabetes Melitus

Dari 12 artikel yang dianalisis, tujuh artikel (58,3%) mengkaji hubungan antara aktivitas fisik dan risiko DM atau kondisi metabolik terkait. Lima dari tujuh artikel tersebut (71,4%) melaporkan hubungan yang signifikan. Guspianto et al. (2024) melaporkan bahwa pekerja dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko sindrom metabolik 3,69 kali lebih tinggi dibandingkan pekerja aktif (OR=3,69; $p=0,003$). Nurlaily et al. (2025) menemukan hubungan signifikan antara kurangnya aktivitas fisik dan kejadian DM ($p=0,005$). Ningsi et al. (2021) membuktikan hubungan antara aktivitas fisik dan kontrol kadar glukosa darah sewaktu ($p=0,002$). Satu jurnal melaporkan bahwa 94% penderita DM dalam sampelnya memiliki aktivitas fisik rendah ($p=0,000$).

Satu artikel yang tidak melaporkan hubungan signifikan (Arania et al., 2022; $p=0,568$) dilaksanakan pada konteks work-from-home selama pandemi, di mana

aktivitas domestik yang lebih tinggi kemungkinan mengurangi diskrepansi aktivitas fisik antara kelompok. Salisa et al. (2023) bersifat deskriptif dan tidak menguji hubungan statistik, namun melaporkan bahwa 79,2% penderita DM dalam sampelnya memiliki pola aktivitas yang tergolong baik.

Tabel 2. Ringkasan Temuan Hubungan Aktivitas Fisik dengan Risiko DM

Peneliti (Tahun)	Hasil Analisis	Efek Ukuran	Nilai p	Catatan
Arania et al. (2022)	Tidak signifikan	-	0,568	Konteks WFH pandemi
Guspianto et al. (2024)	Signifikan (+)	OR=3,69	0,003	Populasi PNS Jambi
Nurlaily et al. (2025)	Signifikan (+)	-	0,005	Populasi umum, Aceh
Ningsi et al. (2021)	Signifikan (+)	-	0,002	Penderita DM, kontrol GDS
Arania (2021)	Signifikan (+)	94% DM aktivitas rendah	0,000	Sangat signifikan
Salisa et al. (2023)	Deskriptif	-	Tidak diuji	79,2% aktivitas baik pada penderita DM
Seppala et al. (2024)	Signifikan (+)	HR=1,55 (duduk $\geq$ 6 jam/hari)	<0,05	Independen dari aktivitas waktu luang

Hubungan Stres Kerja dengan Risiko Diabetes Melitus

Tujuh artikel dari 12 (58,3%) mengkaji hubungan stres kerja dengan risiko DM. Enam dari tujuh artikel tersebut (85,7%) melaporkan hubungan yang signifikan, menjadikan stres kerja sebagai variabel dengan proporsi signifikansi tertinggi dalam kajian ini.

Meta-analisis Li et al. (2021) terhadap 9 studi kohort dengan total 210.939 partisipan menemukan bahwa job strain meningkatkan risiko DM sebesar 16% (RR=1,16; 95% CI 1,03–1,31), dengan efek yang lebih kuat pada pekerja wanita (RR=1,48; 95% CI 1,02–2,14). Studi kohort prospektif 5 tahun oleh Sugito et al. (2021) menemukan bahwa pekerja pria Jepang dengan rendahnya penggunaan keterampilan (low skill utilization) memiliki risiko 1,63 kali lebih tinggi untuk mengembangkan DM (OR=1,63; p=0,031). Nurlaily et al. (2025) menemukan pola gradien dosis-respons yang

kuat: prevalensi DM pada kelompok stres ringan adalah 22,7%, meningkat menjadi 51,9% pada stres sedang, dan mencapai 85,7% pada stres berat ($p=0,000$).

Ramadhani et al. (2025) menemukan bahwa indeks kelelahan (fatigue index) berhubungan signifikan dengan kadar glukosa darah sewaktu ($H=10,613$; $p=0,031$), meskipun stress index secara keseluruhan tidak mencapai signifikansi statistik. Widiyoga et al. (2020) melaporkan $OR=2,10$ untuk risiko DM pada pekerja wanita dengan stres tinggi. Mufida & Inayah (2024) membuktikan bahwa beban kerja mental memiliki korelasi signifikan dengan stres kerja ($r=0,600$; $p=0,000$), menegaskan bahwa stres kerja pada pekerja kantor sebagian besar bersumber dari tuntutan kognitif.

Tabel 3. Ringkasan Temuan Hubungan Stres Kerja dengan Risiko DM

Peneliti (Tahun)	Hasil Analisis	Efek Ukuran	Nilai p	Catatan
Ramadhani et al. (2025)	Signifikan (fatigue index)	$H=10,613$	0,031	Stress index tidak signifikan
Sugito et al. (2021)	Signifikan (low skill utilization)	$OR=1,63$	0,031	Kohort 5 tahun, pria Jepang
Li et al. (2021)	Signifikan (meta-analisis)	$RR=1,16$; wanita $RR=1,48$	$<0,05$	9 studi kohort, 210.939 partisipan
Nurlaily et al. (2025)	Signifikan (gradien dosis-respons)	22,7% → 51,9% → 85,7%	0,000	Pola dosis-respons sangat kuat
Mufida & Inayah (2024)	Korelasi beban mental-stres	$r=0,600$	0,000	Stres bersumber dari tuntutan kognitif
Widiyoga et al. (2020)	Signifikan (wanita)	$OR=2,10$	$<0,05$	Efek lebih kuat pada pekerja wanita
Salisa et al. (2023)	Deskriptif	-	Tidak diuji	69,4% pengelolaan stres baik pada penderita DM

Hubungan Pola Makan Tidak Sehat dengan Risiko Diabetes Melitus

Enam artikel (50%) mengkaji hubungan antara pola makan tidak sehat dan risiko DM. Dari lima artikel yang melakukan pengujian statistik (non-deskriptif), tiga artikel (60%) melaporkan hubungan yang signifikan. Guspianto et al. (2024) melaporkan

bahwa pola makan tidak sehat meningkatkan risiko sindrom metabolik 2,57 kali lebih tinggi (OR=2,57; $p=0,033$), meskipun efek ini lebih rendah dibandingkan aktivitas fisik dalam studi yang sama. Nurlaily et al. (2025) menemukan hubungan signifikan antara pola makan dan kejadian DM ($p=0,018$). Ningsi et al. (2021) membuktikan hubungan signifikan antara pola makan dengan kontrol glukosa darah ($p=0,002$).

Dua artikel melaporkan hasil yang tidak atau kurang signifikan. Arania et al. (2022) tidak menemukan hubungan signifikan ($p=0,262$), kemungkinan karena konteks WFH yang memudahkan akses ke makanan rumahan yang lebih sehat. Salisa et al. (2023) secara deskriptif melaporkan bahwa 66,7% penderita DM dalam sampelnya memiliki pola makan yang baik—temuan yang kemungkinan besar mencerminkan reverse causality dan social desirability bias, mengingat responden yang sudah terdiagnosis DM cenderung memperbaiki dan melaporkan pola makannya lebih positif dari kondisi sebenarnya.

Tabel 4. Ringkasan Temuan Hubungan Pola Makan Tidak Sehat dengan Risiko DM

Peneliti (Tahun)	Hasil Analisis	Efek Ukuran	Nilai p	Catatan
Arania et al. (2022)	Tidak signifikan	-	0,262	Konteks WFH pandemi
Guspianto et al. (2024)	Signifikan (+)	OR=2,57	0,033	Populasi PNS Jambi
Nurlaily et al. (2025)	Signifikan (+)	-	0,018	Populasi umum, Aceh
Ningsi et al. (2021)	Signifikan (+)	-	0,002	Kontrol GDS penderita DM
Salisa et al. (2023)	Deskriptif	-	Tidak diuji	66,7% pola makan baik; kemungkinan reverse causality

Rekapitulasi dan Kesenjangan Penelitian

Tabel 5. Rekapitulasi Hubungan Ketiga Variabel dengan Risiko DM

Variabel	Jurnal yang Meneliti	Jurnal Signifikan	Persentase Signifikan	Kisaran Efek
Aktivitas Fisik	7 jurnal	5 jurnal	71,4%	OR=3,69; HR=1,55
Stres Kerja	7 jurnal	6 jurnal	85,7%	RR=1,1

				6-1,48; OR=1,6 3-2,10
Pola Makan Tidak Sehat	5 jurnal	3 jurnal	60,0%	OR=2,5 7

Analisis terhadap 12 jurnal mengidentifikasi lima kesenjangan penelitian yang substansial: (1) dominasi desain cross-sectional (75%) yang membatasi inferensi kausal; (2) hanya 4 jurnal yang meneliti pekerja kantor secara spesifik; (3) mayoritas menggunakan instrumen kuesioner subjektif tanpa validasi objektif; (4) minimnya studi yang dilakukan di Indonesia secara kontekstual untuk populasi pekerja kantoran; dan (5) tidak ada satu pun jurnal yang mengukur ketiga variabel secara simultan pada populasi pekerja kantor

DISKUSI

Aktivitas Fisik sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus

Temuan kajian ini konsisten dengan mekanisme fisiologis yang mapan. Aktivitas fisik merupakan salah satu regulator utama sensitivitas insulin; kontraksi otot rangka selama aktivitas fisik meningkatkan translokasi transporter glukosa (GLUT-4) ke membran sel secara independen dari insulin. Ketika aktivitas fisik rendah, mekanisme ini tidak teraktivasi secara optimal, sehingga sel-sel tubuh—terutama sel otot, hati, dan jaringan adiposa—menjadi kurang responsif terhadap insulin, suatu kondisi yang dikenal sebagai resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan langkah patogenetik kritis dalam perkembangan diabetes melitus tipe 2.

Efek ukuran yang dilaporkan Guspianto et al. (2024) dengan OR=3,69 menunjukkan bahwa pekerja dengan aktivitas fisik rendah hampir empat kali lebih berisiko mengalami sindrom metabolik, yang merupakan prekursor langsung diabetes tipe 2. Temuan Seppala et al. (2024) bahwa duduk bekerja minimal 6 jam per hari meningkatkan risiko kejadian kardiovaskular sebesar 55% (HR=1,55), bahkan setelah dikontrol dari aktivitas fisik di luar jam kerja, membuktikan bahwa perilaku sedentari memiliki efek berbahaya yang independen. Ini memiliki implikasi penting bagi pekerja kantor: berolahraga secara rutin di luar jam kerja tidak sepenuhnya mengimbangi dampak duduk berkepanjangan.

Satu-satunya temuan yang tidak signifikan (Arania et al., 2022) dapat dijelaskan oleh konteks penelitian yang dilakukan pada masa work-from-home selama pandemi COVID-19. Dalam kondisi ini, pekerja kemungkinan melakukan lebih banyak aktivitas fisik domestik (memasak, bersih-bersih) yang tidak terukur dalam instrumen IPAQ standar, sehingga mengurangi diskrepansi aktivitas fisik antara kelompok. Hal ini justru menggaris-bawahi pentingnya desain pengukuran yang komprehensif dan kontekstual.

Stres Kerja sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus

Stres kerja menunjukkan persentase hubungan signifikan tertinggi di antara ketiga variabel (85,7%). Bukti yang paling kuat berasal dari meta-analisis Li et al. (2021) yang menganalisis 9 studi kohort dengan lebih dari 200.000 partisipan. Mekanisme biologis yang menghubungkan stres kerja dengan diabetes melitus berjalan melalui aktivasi kronis aksis HPA. Stresor kerja yang persisten, seperti tekanan tenggat waktu, beban kognitif tinggi, ketidakjelasan peran, dan rendahnya kontrol atas pekerjaan, memicu hipersekresi kortisol. Kortisol yang kronis meningkat menginduksi resistensi insulin melalui beberapa jalur: penghambatan transpor glukosa yang dimediasi insulin, peningkatan glukoneogenesis hepatic, dan redistribusi lemak ke daerah visceral yang pada gilirannya meningkatkan peradangan sistemik dan resistensi insulin.

Pola gradien dosis-respons yang ditemukan oleh Nurlaily et al. (2025)—di mana prevalensi DM meningkat secara linier dari 22,7% pada stres ringan menjadi 85,7% pada stres berat—merupakan bukti epidemiologis yang sangat meyakinkan tentang sifat kausal hubungan ini. Temuan Sugito et al. (2021) bahwa rendahnya penggunaan keterampilan merupakan faktor risiko independen (OR=1,63) mengonfirmasi model Karasek tentang job strain, di mana kombinasi tuntutan tinggi dan kontrol rendah—atau dalam hal ini, ketidaksesuaian antara kapasitas pekerja dan tuntutan pekerjaan—secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan risiko diabetes.

Efek gender yang ditemukan secara konsisten dalam beberapa studi—di mana pekerja wanita memiliki risiko lebih tinggi (RR=1,48 pada meta-analisis Li et al., OR=2,10 pada Widiyoga et al.)—dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Secara fisiologis, respon HPA axis pada wanita cenderung lebih sensitif. Secara sosial, pekerja wanita seringkali menghadapi beban ganda (double burden) dari tuntutan pekerjaan dan tanggung jawab domestik. Secara perilaku, wanita lebih sering menggunakan emotional

eating sebagai mekanisme coping terhadap stres, yang pada akhirnya memperburuk faktor risiko metabolik.

Pola Makan Tidak Sehat sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus

Pola makan tidak sehat memiliki persentase hubungan signifikan yang sedikit lebih rendah (60%) dibandingkan dua variabel lainnya, namun efek ukuran yang dilaporkan ($OR=2,57$) tetap substansial secara klinis. Keterbatasan metodologis kemungkinan berkontribusi pada rendahnya proporsi signifikansi: mayoritas studi menggunakan Food Frequency Questionnaire (FFQ) tanpa validasi silang, yang rentan terhadap recall bias dan measurement error, terutama untuk asupan gula tersembunyi dari minuman manis dan camilan yang dikonsumsi secara impulsif.

Mekanisme patogenetik pola makan tidak sehat terhadap diabetes melitus berjalan melalui beberapa jalur. Asupan gula sederhana yang tinggi menyebabkan lonjakan glikemik berulang yang memaksa sel beta pankreas memproduksi berlebihan secara kronis hingga mengalami kelelahan (beta-cell exhaustion). Lemak jenuh dan trans mengganggu sinyal reseptor insulin. Rendahnya asupan serat mempercepat absorpsi glukosa dan mengurangi efek inkretin. Sementara itu, konsumsi makanan ultra-proses yang tinggi natrium dan bahan tambahan pangan berkontribusi pada inflamasi kronis tingkat rendah yang memperburuk resistensi insulin.

Temuan kontraintuitif dari Salisa et al. (2023)—di mana 66,7% penderita DM melaporkan pola makan baik—tidak serta-merta mengindikasikan bahwa pola makan bukan faktor risiko. Fenomena ini lebih tepat dijelaskan sebagai reverse causality: setelah menerima diagnosis DM, responden mengubah perilaku makannya dan/atau melaporkan konsumsinya lebih baik dari kondisi aktual (social desirability bias). Hal ini justru menggarisbawahi perlunya studi kohort prospektif yang mengukur pola makan sebelum onset diabetes.

Interaksi Ketiga Faktor dan Implikasinya

Kajian ini menemukan bahwa aktivitas fisik rendah, stres kerja tinggi, dan pola makan tidak sehat tidak bekerja secara independen, melainkan membentuk siklus saling memperburuk yang sangat relevan untuk konteks pekerja kantor. Aktivitas fisik rendah meningkatkan sensitivitas terhadap stres psikologis; stres kerja yang kronis mendorong perilaku emotional eating dan menurunkan motivasi untuk berolahraga; sementara pola makan tidak sehat memperburuk regulasi hormon stres dan mengurangi kapasitas energi

untuk aktivitas fisik. Stres juga secara langsung mendorong konsumsi makanan tinggi gula dan lemak sebagai mekanisme coping yang memberikan rasa nyaman sementara.

Secara kolektif, kombinasi ketiga faktor ini mengarah pada penumpukan lemak visceral, resistensi insulin, disfungsi sel beta pankreas, dan pada akhirnya diabetes melitus tipe 2. Kondisi ini diperburuk oleh keterbatasan waktu dan tekanan kerja yang membuat pekerja kantor sulit memprioritaskan gaya hidup sehat dalam rutinitas hariannya. Intervensi yang hanya menargetkan satu faktor—misalnya hanya program aktivitas fisik tanpa menangani stres kerja atau pola makan—kemungkinan besar tidak akan optimal karena tidak memutus siklus interaksi antar faktor.

Kesenjangan penelitian yang paling kritis adalah ketiadaan studi yang mengukur ketiga variabel secara simultan pada populasi pekerja kantor. Tanpa data interaksi ini, tidak dapat ditentukan faktor mana yang paling dominan atau bagaimana interaksi antar variabel memodifikasi besarnya risiko. Penelitian kohort prospektif multisenter di Indonesia dengan pengukuran objektif (akselerometer untuk aktivitas fisik, kortisol saliva untuk stres, recall 2x24 jam untuk pola makan, dan HbA1c untuk outcome DM) sangat mendesak untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Kajian terhadap 12 artikel penelitian primer membuktikan bahwa ketiga variabel—aktivitas fisik rendah, stres kerja tinggi, dan pola makan tidak sehat—secara individual berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko diabetes melitus pada pekerja kantor. Stres kerja menunjukkan persentase hubungan signifikan tertinggi (85,7%) dan konsistensi bukti yang paling kuat dari berbagai desain studi. Aktivitas fisik rendah memiliki efek ukuran terbesar secara individual (OR=3,69), sedangkan pola makan tidak sehat memberikan kontribusi substansial meskipun dengan bukti yang sedikit lebih lemah akibat keterbatasan metodologis. Secara simultan, ketiga faktor membentuk lingkaran umpan balik negatif yang saling memperburuk, menciptakan risiko kumulatif yang lebih tinggi dari jumlah risiko masing-masing faktor.

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi kebijakan kesehatan kerja di Indonesia. Program pencegahan diabetes di lingkungan kerja harus dirancang secara terpadu, mencakup intervensi pada level individu (edukasi gizi, promosi aktivitas fisik, teknik manajemen stres), level lingkungan kerja (pengadaan standing desk, area berjalan,

kafetaria sehat), dan level kebijakan organisasi (pembatasan beban kerja berlebih, fleksibilitas jadwal, konseling psikologis). Penelitian kohort prospektif multisenter di Indonesia yang mengukur ketiga variabel secara simultan dengan instrumen objektif sangat diperlukan untuk menghasilkan bukti kausal yang lebih kuat bagi pengembangan intervensi berbasis bukti.

REKOMENDASI

Bagi pekerja kantor, disarankan untuk melakukan aktivitas fisik ringan-sedang secara rutin (minimal berjalan kaki 10–15 menit setelah makan siang), menginterupsi durasi duduk setiap 60 menit, menerapkan teknik relaksasi singkat selama jam kerja, serta membatasi konsumsi makanan ultra-proses dan minuman bergula tinggi.

Bagi manajemen perusahaan, direkomendasikan untuk memfasilitasi program kesehatan terpadu yang mencakup area khusus aktivitas fisik, layanan konseling stres, kebijakan work-life balance yang terstruktur, serta penyediaan pilihan makanan sehat di kantin. Skrining risiko DM perlu diintegrasikan dalam pemeriksaan kesehatan berkala karyawan.

Bagi peneliti, prioritas utama adalah melaksanakan studi kohort prospektif di beberapa kota besar Indonesia dengan periode follow-up minimal 3 tahun, menggunakan pengukuran objektif untuk ketiga variabel utama, melakukan analisis multivariat dengan kontrol variabel perancu yang komprehensif, serta menguji efektivitas intervensi terpadu melalui desain randomized controlled trial.

Bagi pembuat kebijakan, kajian ini merekomendasikan pengembangan pedoman nasional pencegahan diabetes melitus yang spesifik untuk kelompok pekerja kantoran, pemberian insentif bagi perusahaan yang menerapkan program kesehatan kerja komprehensif, serta penguatan regulasi tentang batas beban kerja dan hak cuti pemulihan sebagai strategi pencegahan penyakit tidak menular.

REFERENSI

- Albert Manggading Hutapea, K. M. M. H. (2025). Sugar crash: Analysis of diabetes risk in office workers due to irregular work patterns and eating patterns. *Oshada; Jurnal Kesehatan*, 2. <https://doi.org/10.62872/3ekyxs58>
- Calosa, A., Naibaho, A., & Sitompul, M. (2025). Hubungan pola makan dengan risiko diabetes melitus di pemukiman rumah susun Taman Sari Kota Bandung. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9.

- Fatimah, R. N. (2020). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4.
- Febrianti, D., Zakia, R., & Rahayu, P. (2025). Hubungan pola makan dan aktivitas fisik dengan peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe II di Puskesmas Sukatani. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(1), 4107–4116.
- Guspianto, Ibnu, I. N., Sari, P., & Nadwa, Z. (2024). Dietary habit and physical activity as risk factors of metabolic syndrome among civil servants in Jambi City. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 20(1), 20–28.
- Hariawan, H., Fathoni, A., & Purnamawati, D. (2019). Hubungan gaya hidup (pola makan dan aktivitas fisik) dengan kejadian diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *Jurnal Kesehatan*, 1(1).
- Heraclides, A., Chandola, T., Witte, D. R., & Brunner, E. J. (2009). Psychosocial stress at work doubles the risk of type 2 diabetes in middle-aged women: Evidence from the Whitehall II study. *Diabetes Care*, 32(12), 2230–2235. <https://doi.org/10.2337/dc09-0132>
- Lestari, Z. S. T. A. S. (2021). Diabetes melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan. *Jurnal UIN Alauddin*.
- Li, W., Yi, G., Chen, Z., Dai, X., Wu, J., Peng, Y., ... & Wang, D. (2021). Is job strain associated with a higher risk of type 2 diabetes mellitus? A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 47(4), 249–257.
- Lian, Y., Sun, Q., Guan, S., Ge, H., Tao, N., Jiang, Y., Zhang, Y. X., Ning, L., Xiao, J., & Liu, J. (2018). Effect of changing work stressors and coping resources on the risk of type 2 diabetes: The OHSPIW cohort study. *Diabetes Care*, 41(3), 453–460. <https://doi.org/10.2337/dc17-0749>
- Mufida, R. Z., & Inayah, Z. (2024). Hubungan beban kerja fisik dan beban kerja mental dengan stres kerja (studi kasus: pada pekerja PT. Bumi Persada Karya). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 9311–9323.
- Ningsi, F. S., Mutmainna, A., & Zaenal, S. (2021). Hubungan pola makan dan aktivitas fisik terhadap penyakit diabetes melitus untuk dapat mengontrol kadar gula darah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 1(4), 492–501.
- Nurlaily, N., et al. (2025). Hubungan gaya hidup dan tingkat stres dengan kejadian diabetes melitus di Desa Penuntungan, Kecamatan Penanggalan, Kota Subulussalam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 5528–5538.
- Ramadhani, D. P., Komalasari, R., Sari, S. M., & Arsyad, M. (2025). Hubungan tingkat stres dengan kadar glukosa darah sewaktu pada karyawan di Balai K3 Jakarta. *Jurnal Analis Kesehatan*, 14(2), 93–99.
- Salisa, I., Triana, W. N., & Ningsih, W. T. (2023). Gambaran pola makan, pola istirahat, pola aktivitas dan pengelolaan stres pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Kelurahan Mondokan wilayah kerja Puskesmas Tuban. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(7), 2436–2444.
- Seppala, M., Lukander, H., Waden, J., Eriksson, M. I., Harjutsalo, V., Groop, P. H., & Thorn, L. M. (2024). Excessive occupational sitting increases risk of cardiovascular events among working individuals with type 1 diabetes. *Cardiovascular Diabetology*, 23(1), 387.
- Sugito, M., Egashira, K., Otsuka, Y., Takeda, K., & Takaishi, Y. (2021). Low skill utilization is a risk factor for the development of diabetes mellitus: A 5-year longitudinal study of Japanese male workers. *Journal of UOEH*, 43(2), 183–196.

- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., ... & Magliano, D. J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Suprpti, D. (2019). Hubungan pola makan, kondisi psikologis, dan aktivitas fisik dengan diabetes mellitus pada lansia di Puskesmas Kumai. *Jurnal Borneo Cendekia*, 3(1), 1–14.
- Wardhani, S. A., Mushthafiyah, N., Mulyawati, S. D., Larasati, W., Nurshavira, A. A., Fitrianingrum, D., ... & Mardiana, M. (2021). Analisis pengaruh stres kerja, tingkat aktivitas fisik, dan iklim kerja terhadap asupan energi karyawan kantor. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 155–165.
- Wilanda, A., et al. (2024). Pengaruh gaya hidup sehat, kualitas tidur, dan pola makan terhadap tingkat kesehatan mental pada pekerja kantoran di Jawa Barat. [Jurnal tidak dirinci lebih lanjut dalam sumber asli].
- Widiyoga, R. C., et al. (2020). Hubungan tingkat pengetahuan tentang penyakit diabetes melitus pada penderita terhadap pengaturan pola makan dan physical activity. [Jurnal tidak dirinci lebih lanjut dalam sumber asli].
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2023). Diabetes. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Yuheni, S., Parmin, S., Rosadi, E., Saputra, A. U., & Safitri, S. W. (2025). Hubungan antara pola makan dan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus di Puskesmas Mekar Jaya. *Jurnal Kesehatan Saemakers PERDANA*, 8(2), 684–696.
- Zamili, E., Hardayati, M., Raja, B., & Ginting, N. (2025). Hubungan pola makan dan aktivitas fisik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 RSUD Royal Prima Medan. *Jurnal Ners*, 9, 2203–2209