

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Prediabetes adalah kondisi metabolik dengan kadar glukosa darah di atas normal tetapi belum mencapai kriteria diabetes tipe 2. Meskipun sering tanpa gejala, kondisi ini dapat ditangani perkembangannya menjadi diabetes melalui intervensi dini (Chinnasamy & Moodie, 2020). Jika tidak ditangani, prediabetes berisiko menjadi diabetes dalam 5–10 tahun dan menimbulkan komplikasi serius seperti penyakit jantung, ginjal, mata, dan saraf (Lu et al., 2023). Oleh karena itu, prediabetes menjadi isu kesehatan masyarakat yang mendesak dan membutuhkan upaya pencegahan berbasis perubahan gaya hidup.

Prediabetes kini menjadi masalah kesehatan global yang terus meningkat. Data IDF tahun 2021 menunjukkan sekitar 541 juta orang dewasa di dunia mengalami gangguan regulasi glukosa darah, dan jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 730 juta pada tahun 2045 tanpa intervensi yang efektif (Rooney et al., 2023). Sedangkan di Indonesia sendiri berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi prediabetes di Indonesia mencapai 10,2% atau sekitar 24 juta penduduk dan pada tahun 2019, Indonesia bahkan menduduki peringkat ketiga dunia dengan 29,1 juta kasus prediabetes pada usia dewasa (Meutya & Alvira, 2024). Lonjakan kasus ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik fisiologis

maupun perilaku yang telah terbukti berperan dalam mengganggu kontrol glukosa darah.

Faktor-faktor tersebut tercermin dalam gaya hidup modern, seperti kurangnya aktivitas fisik dan meningkatnya stres kerja. Khususnya pada pekerja kantoran yang umumnya bekerja di dalam ruangan dengan aktivitas duduk dalam waktu lama, penggunaan komputer yang intensif, dan minim gerak fisik (Bhargava et al., 2025). Pola kerja seperti ini mendorong gaya hidup sedentari dan meningkatkan tekanan psikologis, yang keduanya terbukti berkontribusi terhadap risiko prediabetes (Al et al., 2025). Penelitian di Indonesia mendukung temuan ini, di mana 59% pekerja kantoran di Jakarta memiliki aktivitas fisik yang tidak mencukupi (Abadini & Wuryaningsih, 2019). Selain itu, penelitian di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Bandung menunjukkan bahwa tingkat stres kerja pegawai berada dalam kategori tinggi sebesar 63,80% (Dewi, 2019).

Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik berperan penting dalam mencegah prediabetes. Studi ELSA-Brasil menemukan bahwa individu yang rutin beraktivitas fisik di waktu luang memiliki risiko prediabetes 14% lebih rendah (Sánchez-Martínez et al., 2023), dan meta-analisis menunjukkan bahwa latihan interval serta ketahanan menurunkan kadar glukosa puasa secara signifikan pada individu dengan prediabetes (Bennasar-Veny et al., 2023). Temuan ini menegaskan pentingnya intervensi berbasis aktivitas fisik, namun masih

sedikit penelitian yang fokus pada pekerja kantoran, khususnya di instansi pemerintahan, yang cenderung menjalani gaya hidup sedentari dan berisiko tinggi mengalami prediabetes.

Selain kurangnya aktivitas fisik, stres kerja juga berkontribusi terhadap risiko prediabetes melalui jalur psikofisiologis. Dalam studi kohort ELSA-Brasil, individu yang mengalami kombinasi *job strain* dan *effort-reward imbalance* memiliki risiko 26% lebih tinggi untuk mengalami gangguan glikemik dibandingkan mereka yang tidak terpapar stres kerja kronis (de Souza Santos et al., 2020). Penelitian lain menemukan bahwa tuntutan kerja tinggi dan kontrol rendah berkaitan dengan prevalensi prediabetes yang lebih tinggi (Schmidt et al., 2023), dan stres kerja total serta sistem organisasi kerja yang buruk juga terbukti memengaruhi risiko prediabetes pada pekerja kantoran laki-laki (Ryu & Moon, 2018). Meskipun temuan ini berfokus pada populasi pekerja kantoran, fokusnya masih terbatas pada sektor swasta, sementara pekerja di instansi pemerintahan juga perlu mendapat perhatian karena memiliki risiko serupa.

Berbagai penelitian telah menyoroti peran aktivitas fisik dan stres kerja terhadap kesehatan metabolik, namun kajian simultan pada pegawai pemerintahan masih terbatas dan hasilnya belum konsisten. Studi oleh Yook (2020) pada pegawai sektor swasta di Seoul menemukan tidak adanya korelasi yang jelas antara aktivitas fisik dan stres kerja, tanpa menelusuri dampaknya terhadap kondisi metabolik

seperti prediabetes. Ryu et al. (2018) juga meneliti pekerja sektor swasta dan memperoleh hasil serupa, dengan fokus pada stres kerja dan faktor risiko metabolik. Temuan ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut pada pegawai pemerintahan untuk memahami secara komprehensif dampak aktivitas fisik dan stres kerja terhadap risiko prediabetes.

Berdasarkan uraian di atas, aktivitas fisik dan stres kerja terbukti sebagai dua faktor utama yang saling memengaruhi peningkatan risiko prediabetes. Namun, sebagian besar penelitian masih mengkaji keduanya secara terpisah. Hingga kini, belum banyak studi yang menelaah keterkaitan keduanya secara simultan, terutama pada pekerja kantoran di instansi pemerintahan kota, sehingga menimbulkan celah yang dapat diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pada dua instansi pemerintahan lingkup Kota Makassar yaitu Dinas Ketenagakerjaan dan Dinas Pendidikan yang mewakili populasi pekerja kantoran dan belum pernah menjadi lokasi skrining atau penelitian prediabetes sebelumnya. Pertimbangan pemilihan lokasi juga diperkuat oleh beban kerja administratif yang beragam, sehingga bisa meningkatkan risiko stres kerja, serta pola jam kerja 37,5–40 jam per minggu yang kerap melebihi ketentuan dengan dominasi aktivitas duduk dan tanpa fasilitas olahraga, yang berkontribusi pada rendahnya aktivitas fisik pegawai.

B. Rumusan Masalah

Fenomena yang terjadi saat ini menunjukkan adanya peningkatan kasus prediabetes akibat aktivitas fisik rendah dan stres kerja yang tinggi. Namun sebagian besar penelitian di Indonesia masih memfokuskan pada masing-masing variabel secara terpisah. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang mengkaji secara komprehensif keterkaitan kedua faktor tersebut secara bersamaan terhadap risiko prediabetes, terutama pada pekerja kantoran di lingkup instansi pemerintahan kota. Hal ini menjadi celah yang perlu diteliti lebih lanjut sebagai upaya preventif berbasis bukti. Berdasarkan hal tersebut, pertanyaan penelitian yang ingin dijawab dalam studi ini adalah

1. Apakah ada hubungan antara aktivitas fisik dan risiko prediabetes pada pekerja kantoran ?
2. Apakah ada hubungan antara stres kerja dan risiko prediabetes pada pekerja kantoran ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dan stres kerja dengan risiko prediabetes pada pekerja kantoran di instansi yang menjadi lokasi penelitian.

2. Tujuan Khusus

- 1) Menganalisis hubungan antara aktivitas fisik dan risiko prediabetes.

- 2) Menganalisis hubungan antara stres kerja dan risiko prediabetes.

D. Kesesuaian Penelitian dengan Roadmap Program Studi

Penelitian yang berjudul “Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Stres Kerja dengan Risiko Prediabetes Pada Pekerja Kantoran” telah sesuai dengan roadmap penelitian fakultas, prodi dan roadmap yaitu roadmap fakultas dan prodi nomor 2 yaitu:

Domain 2 : Optimalisasi pengembangan insani melalui pendekatan dan upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif pada individu, keluarga, kelompok dan masyarakat melalui riset dan terapan keperawatan.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai hubungan aktivitas fisik dan stres kerja terhadap risiko prediabetes pada pekerja kantoran. Selain itu, penelitian ini memperkaya literatur tentang model stres kerja serta dampaknya terhadap kesehatan metabolik, yang masih jarang diteliti dalam konteks pekerja di Indonesia.

2. Manfaat Praktis

1) Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dan akademisi dalam mengembangkan penelitian terkait faktor risiko prediabetes dan kesehatan kerja, serta mendorong lebih banyak studi tentang intervensi aktivitas fisik dan pengelolaan stres di lingkungan kerja.

2) Bagi Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi studi selanjutnya mengenai skrining dini prediabetes berbasis aktivitas fisik dan stres kerja, serta membantu memahami faktor psikososial dalam perkembangan prediabetes.

3) Bagi Instansi Pelayanan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu membantu perusahaan dan fasilitas kesehatan dalam merancang program aktivitas fisik dan manajemen stres kerja untuk mencegah prediabetes. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pembuatan kebijakan kesehatan kerja yang lebih efektif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Prediabetes

1. Definisi dan Kriteria Diagnosis Prediabetes

Prediabetes adalah kondisi ketika kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal namun belum mencapai tingkat diagnosis diabetes. Berdasarkan kriteria WHO, prediabetes ditandai oleh dua indikator utama: *Impaired Fasting Glucose* (IFG) dengan kadar glukosa puasa 6,1–6,9 mmol/L (110–125 mg/dL), dan *Impaired Glucose Tolerance* (IGT) dengan kadar glukosa sewaktu sebesar 7,8–11,0 mmol/L (140–199 mg/dL). IFG umumnya mencerminkan resistensi insulin di hati, sedangkan IGT menunjukkan resistensi insulin di otot, keduanya menandakan gangguan metabolisme glukosa (ADA, 2025).

2. Etiologi Prediabetes

Etiologi prediabetes melibatkan dua mekanisme utama, yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel β pankreas. Pada keadaan resistensi insulin, jaringan otot, hati, dan adiposa tidak merespons insulin secara optimal sehingga terjadi penurunan penyerapan glukosa oleh otot serta peningkatan produksi glukosa oleh hati. Kondisi ini diperberat dengan adanya disfungsi sel β pankreas yang menyebabkan sekresi insulin tidak mencukupi untuk mengimbangi

resistensi insulin tersebut. Berbagai faktor risiko turut berkontribusi, di antaranya obesitas (terutama obesitas sentral), pola makan tinggi kalori dan rendah serat, kurang aktivitas fisik, serta riwayat keluarga dengan diabetes. Selain itu, faktor lingkungan, penuaan, dan kondisi tertentu seperti sindrom ovarium polikistik juga dapat meningkatkan kerentanan terhadap terjadinya prediabetes (ADA, 2025).

3. Patofisiologi Prediabetes

Patofisiologi prediabetes menggambarkan proses progresif gangguan metabolik yang terjadi sebelum berkembang menjadi diabetes tipe 2. Kondisi ini ditandai oleh kombinasi antara resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Awalnya, jaringan perifer seperti otot, hati, dan jaringan adiposa menunjukkan penurunan respons terhadap insulin, menyebabkan gangguan pengambilan glukosa dan peningkatan produksi glukosa oleh hati. Sebagai kompensasi, sel beta pankreas meningkatkan sekresi insulin, namun kemampuan ini menurun seiring waktu sehingga tidak mampu mengimbangi kebutuhan akibat resistensi insulin yang terus berlanjut (Echouffo-tcheugui & Selvin, 2021).

Jenis gangguan metabolik berbeda tergantung pada bentuk prediabetes. Pada IFG, gangguan utama terjadi di hati yang tetap memproduksi glukosa saat puasa. Pada IGT, gangguan dominan terjadi di otot rangka yang gagal menyerap glukosa setelah makan. Sementara itu, prediabetes berdasarkan HbA1C sering

mencerminkan kombinasi gangguan glukosa puasa dan postprandial. Perbedaan fenotipe ini menunjukkan bahwa IFG, IGT, dan HbA1C mencerminkan mekanisme patofisiologis yang berbeda dengan risiko progresi ke diabetes yang bervariasi. Oleh karena itu, prediabetes bukanlah tahap pasif, melainkan kondisi aktif dengan kerusakan metabolik yang signifikan (Echouffo-tcheugui & Selvin, 2021)

4. Tatalaksana Prediabetes

Tatalaksana prediabetes bertujuan mencegah progresi menjadi diabetes tipe 2 dan menurunkan risiko komplikasi kardiometabolik. Pendekatan utama adalah modifikasi gaya hidup, termasuk penurunan berat badan, peningkatan aktivitas fisik, dan perubahan perilaku berkelanjutan. Studi Diabetes Prevention Program (DPP) menunjukkan bahwa intervensi gaya hidup intensif dapat menurunkan risiko diabetes hingga 58%, dengan target penurunan berat badan 5–7% dan aktivitas fisik 150 menit per minggu (Echouffo-tcheugui & Selvin, 2021). Selain itu, terapi metformin dianjurkan bagi individu berisiko tinggi, seperti mereka yang obesitas, berusia muda, memiliki riwayat diabetes gestasional, atau tidak berhasil dengan perubahan gaya hidup saja (ADA, 2024).

B. Landasan Teori Aktivitas Fisik

1. Pengertian Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah segala bentuk pergerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi, termasuk aktivitas yang dilakukan saat bekerja, bermain, melakukan tugas rumah tangga, bepergian, dan aktivitas rekreasi (WHO, 2020a)

2. Klasifikasi Tingkat Aktivitas Fisik

Berdasarkan WHO *Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour* (2020), aktivitas fisik dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan intensitas, yaitu ringan, sedang, dan berat. Aktivitas fisik ringan umumnya memiliki intensitas kurang dari 3 METs (*Metabolic Equivalent of Task*), seperti berjalan santai, peregangan, atau melakukan pekerjaan rumah tangga yang ringan. Aktivitas fisik sedang berada pada kisaran 3 hingga 5,9 METs, contohnya berjalan cepat, bersepeda santai dengan kecepatan kurang dari 16 km/jam, atau senam ringan; aktivitas ini biasanya membuat napas sedikit lebih cepat dan detak jantung meningkat, namun seseorang masih dapat berbicara dengan lancar. Sementara itu, aktivitas fisik berat memiliki intensitas ≥ 6 METs, seperti berlari, berenang cepat, bersepeda dengan kecepatan lebih dari 16 km/jam, atau olahraga kompetitif; aktivitas ini ditandai dengan pernapasan terengah-engah dan peningkatan denyut jantung yang signifikan, sehingga berbicara panjang menjadi sulit dilakukan.

3. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dipengaruhi oleh sejumlah faktor individu, sosial, lingkungan, dan kebijakan. Dari sisi individu, usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, pengetahuan, serta motivasi sangat berperan; misalnya, aktivitas fisik biasanya menurun seiring bertambahnya usia. Faktor sosial, seperti dukungan keluarga dan norma budaya, dapat mendorong atau justru menghambat seseorang untuk aktif. Lingkungan juga memengaruhi, terutama ketersediaan ruang terbuka, fasilitas olahraga, keamanan, serta tata kota. Selain itu, kebijakan pemerintah melalui promosi kesehatan, kurikulum pendidikan jasmani, hingga dukungan sektor swasta seperti penyediaan fasilitas olahraga turut berkontribusi dalam meningkatkan aktivitas fisik masyarakat (WHO, 2020a)

4. Peran Aktivitas Fisik terhadap Kesehatan Metabolik

Aktivitas fisik berperan penting dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan mencegah prediabetes melalui mekanisme molekuler. Saat otot berkontraksi, transporter GLUT-4 berpindah ke membran sel, memungkinkan glukosa masuk ke dalam sel tanpa bantuan insulin mekanisme yang sangat membantu pada kondisi resistensi insulin. Studi STRRIDE menunjukkan bahwa latihan aerobik, ketahanan, atau kombinasi keduanya secara signifikan meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan risiko diabetes tipe 2 pada individu dengan prediabetes (Ross, 2021).

Selain itu, aktivitas fisik mengaktifkan jalur metabolik seperti AMPK dan autophagy pada otot, yang memperbaiki metabolisme energi dan menurunkan inflamasi. Produksi *short-chain fatty acids* akibat olahraga juga diketahui mengaktifkan autophagy, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mengurangi resistensi insulin (Ling Yang, 2020). Dengan demikian, olahraga memberikan manfaat metabolik jangka pendek maupun jangka panjang dalam pencegahan prediabetes.

5. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Prediabetes

Sejumlah studi terbaru menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan penurunan risiko prediabetes melalui perbaikan metabolisme glukosa. Sejumlah studi terbaru menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan penurunan risiko prediabetes melalui perbaikan metabolisme glukosa. Individu yang secara konsisten melakukan aktivitas fisik waktu luang memiliki penurunan risiko prediabetes sebesar 14% dibandingkan mereka yang tidak aktif (Sánchez-Martínez et al., 2023). Aktivitas fisik ringan hingga sedang dalam kehidupan sehari-hari terbukti menjadi intervensi preventif yang efektif. Meta-analisis terhadap berbagai uji coba terkontrol juga menunjukkan bahwa latihan aerobik dan latihan ketahanan mampu menurunkan kadar glukosa plasma puasa secara signifikan, masing-

masing sebesar 7,25 mg/dL dan 6,71 mg/dL pada individu dengan prediabetes (Bennasar-Veny et al., 2023).

Analisis data NHANES 2015–2016 juga menunjukkan bahwa aktivitas fisik, baik yang berasal dari pekerjaan maupun rekreasi, berhubungan dengan penurunan risiko prediabetes sebesar 46% hingga 52%, bahkan setelah dikontrol berdasarkan usia, indeks massa tubuh, dan status merokok (Pazmino et al., 2021). Ketiga studi ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik, baik yang terstruktur seperti olahraga maupun non-terstruktur seperti pekerjaan sehari-hari, memberikan perlindungan terhadap perkembangan prediabetes.

C. Landasan Teori Stres Kerja

1. Definisi Stres Kerja

Stres kerja adalah respons yang muncul ketika tuntutan pekerjaan tidak sesuai atau melebihi kemampuan, sumber daya, atau kebutuhan pekerja. Kondisi ini dapat menimbulkan reaksi emosional, kognitif, perilaku, dan fisiologis yang berdampak negatif terhadap kesehatan serta produktivitas (WHO, 2020b).

2. Sumber Stres Kerja

Stres kerja adalah respons yang muncul ketika tuntutan pekerjaan tidak sesuai atau melebihi kemampuan, sumber daya, atau kebutuhan pekerja. Kondisi ini dapat menimbulkan reaksi

emosional, kognitif, perilaku, dan fisiologis yang berdampak negatif terhadap kesehatan serta produktivitas (WHO, 2020b).

3. Dampak Fisiologis Stres terhadap Glukosa Darah

Stres kerja yang kronis dan tidak terkontrol dapat mengaktifkan sistem hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA), yang menyebabkan peningkatan sekresi hormon kortisol. Kortisol memiliki efek yang menghambat kerja insulin, antara lain dengan meningkatkan produksi glukosa di hati (*glukoneogenesis*), mengurangi penyerapan glukosa oleh jaringan otot dan perifer, serta menurunkan sekresi insulin dari pankreas. Kombinasi efek ini menurunkan sensitivitas tubuh terhadap insulin, yang dikenal sebagai resistensi insulin kondisi utama pada prediabetes. Pada stres jangka panjang, aktivasi sistem HPA cenderung berulang dan berlebihan, sehingga menciptakan siklus resistensi insulin yang terus-menerus. Akibatnya, kadar glukosa dalam darah tetap tinggi, baik saat puasa maupun setelah makan (Gianotti et al., 2021).

4. Hubungan Stres Kerja dengan Prediabetes

Stres kerja yang tinggi telah terbukti berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan risiko prediabetes melalui berbagai jalur psikofisiologis. Lingkungan kerja dengan tuntutan tinggi, kontrol rendah, dan ketidakseimbangan antara usaha dan imbalan menciptakan kondisi stres kronis yang berdampak negatif pada

regulasi metabolisme glukosa. Dalam studi kohort ELSA-Brasil, individu yang mengalami kombinasi job strain dan effort–reward imbalance memiliki risiko 26% lebih tinggi untuk mengalami gangguan glikemik dibandingkan mereka yang tidak terpapar stres kerja kronis (de Souza Santos et al., 2020).

Selanjutnya, penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang menghadapi tuntutan pekerjaan tinggi dan kontrol rendah memiliki prevalensi prediabetes yang secara signifikan lebih tinggi, dengan pengaruh yang tetap signifikan meskipun telah dikontrol oleh usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh (Schmidt et al., 2023). Temuan ini mempertegas bahwa stres kerja baik yang bersifat struktural maupun psikologis memiliki kontribusi nyata terhadap progresi metabolik menuju diabetes, menjadikannya faktor risiko yang penting untuk diintervensi dalam konteks pencegahan prediabetes

D. Tinjauan Penelitian Terupdate

Tabel 2 1 Tinjauan Peneliti Terdahulu

No	Judul Artikel;Peneliti;Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Relevansi
1	<i>Effect of physical activity and different exercise modalities on glycemic control in people with prediabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.</i> (Bennasar-Veny et al., 2023)	Desain: <i>Systematic Review dan Meta-Analysis</i> Sampel: 775 peserta prediabetes Variabel: Jenis aktivitas fisik; Parameter glikemik Instrumen: Data dari studi primer Analisis: <i>Random-effects meta-analysis</i>	<i>Interval training</i> menurunkan FPG sebesar 7,25 mg/dL ($p=0,03$), <i>Resistance training</i> menurunkan FPG sebesar 6,71 mg/dL ($p=0,03$), <i>Aerobic training</i> tidak menunjukkan hasil signifikan ($p=0,22$), Penurunan HbA1c signifikan pada <i>interval training</i> (-1,33%, $p<0,0001$). Secara umum, semua jenis latihan menurunkan indeks glikemik dibandingkan tanpa olahraga.	Penelitian ini memberikan dasar kuat bahwa berbagai jenis aktivitas fisik berkontribusi signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah (FPG dan HbA1c) pada individu dengan prediabetes. Ini menguatkan variabel aktivitas fisik dalam penelitian ini dan menunjukkan mekanisme biologis yang relevan terhadap regulasi glukosa.
2	<i>Impact of Work and Recreational Physical Activity on Prediabetes Condition among U.S. Adults: NHANES 2015–2016.</i> (Pazmino et al., 2021)	Desain: <i>Cross-sectional</i> (NHANES 2015–2016) Sampel: 2.099 orang usia ≥ 18 tahun Variabel: Aktivitas fisik kerja & rekreasi; status prediabetes (HbA1c) Instrumen: Kuesioner NHANES; uji laboratorium Analisis: Regresi logistik biner multivariat	Aktivitas fisik kerja dan rekreasi rendah berhubungan dengan peningkatan risiko prediabetes (OR = 1.53; 95% CI: 1.05–2.24; $p = 0.03$).	Penelitian ini secara langsung mengkaji hubungan antara aktivitas fisik kerja dan rekreasi dengan status prediabetes. Ini sangat relevan untuk mendukung hipotesis peneliti mengenai pengaruh aktivitas fisik dalam konteks pekerjaan terhadap risiko prediabetes.

3	<i>Association between Leisure-Time and Commute Physical Activity and Pre-Diabetes and Diabetes in the ELSA-Brasil Study.</i> (Sánchez-Martínez et al., 2023)	Desain: <i>Kohort prospektif</i> (ELSA-Brasil) Sampel: 13.845 orang dewasa Variabel: Aktivitas fisik waktu luang dan komuter; status prediabetes Instrumen: Kuesioner IPAQ; tes glukosa darah puasa Analisis: Cox regression model	Aktivitas waktu luang menurunkan risiko prediabetes (HR = 0.76; 95% CI: 0.65–0.89); aktivitas komuter juga signifikan (HR = 0.83; 95% CI: 0.72–0.96).	Penelitian ini menguatkan pentingnya aktivitas fisik non-kerja (waktu luang dan komuter) dalam menurunkan risiko prediabetes. Ini membantu menunjukkan bahwa aktivitas fisik secara keseluruhan baik di dalam maupun di luar konteks pekerjaan memiliki pengaruh protektif terhadap glukosa darah.
4	<i>Combined Use of Job Stress Models and the Incidence of Glycemic Alterations (Prediabetes and Diabetes): Results from the ELSA-Brasil Study.</i> (de Souza Santos et al., 2020)	Desain: <i>Kohort prospektif</i> (ELSA-Brasil) Sampel: 9.851 pekerja dewasa bebas diabetes Variabel: <i>Job strain & ERI</i> ; status prediabetes/diabetes Instrumen: Kuesioner stres kerja terstandar; uji glukosa darah Analisis: <i>Cox proportional hazards model</i>	Paparan kombinasi job strain dan ERI meningkatkan risiko glikemik secara signifikan (HR = 1.26; 95% CI: 1.04–1.54; $p < 0.05$).	Penelitian ini sangat relevan untuk variabel stres kerja. Hasilnya menunjukkan bahwa paparan terhadap job strain dan effort-reward imbalance (ERI) meningkatkan risiko gangguan glikemik. Ini memberi landasan teori dan bukti empiris tentang bagaimana stres psikososial kerja dapat memicu prediabetes melalui jalur hormonal atau metabolik.
5	<i>Psychosocial Working Conditions and Prediabetes</i> (Schmidt et al., 2023)	Desain: <i>Cross-sectional</i> Sampel: 2.308 pekerja Variabel: Tuntutan kerja, kontrol,	Tuntutan kerja tinggi dan kontrol rendah berkorelasi dengan peningkatan odds prediabetes (OR signifikan pada	Studi ini mendukung konsep stres kerja dari sudut pandang psikososial. Korelasi antara tuntutan kerja tinggi dan kontrol

		dukungan sosial; status prediabetes Instrumen: <i>Job Content Questionnaire (JCQ)</i> ; pemeriksaan HbA1c Analisis: Regresi logistik multivariat	subkelompok dengan kombinasi kondisi kerja buruk).	rendah dengan risiko prediabetes sangat relevan dengan desain penelitian.
6	<i>Work-related stress and prediabetes among male office workers in Korea.</i> (Ryu & Moon, 2018)	Desain: Cross-sectional Sampel: 1.153 pekerja kantoran pria Variabel: Skor stres kerja; status prediabetes Instrumen: Kuesioner stres kerja Korea; HbA1c Analisis: Regresi logistik	Stres kerja yang tinggi secara signifikan meningkatkan risiko prediabetes pada pekerja kantor laki-laki di Korea. Individu dengan skor stres kerja tertinggi memiliki peluang 1,52 kali lebih besar mengalami prediabetes (OR = 1,52; 95% CI: 1,05–2,20; $p < 0,05$).	Studi ini menyoroti bahwa tekanan organisasi dan struktur kerja dapat memperburuk regulasi glukosa, khususnya pada pekerja kantoran pria. Relevan untuk penelitian dengan populasi pekerja di lingkungan administratif.