

FAKTOR RISIKO SINDROM METABOLIK PADA PEKERJA: SISTEMATIK REVIEW

Risk Factors of Metabolic Syndrome in Workers: A Systematic Review

Atie Umnia Najikh^{1*}, Henny Permatasari¹

¹Magister Keperawatan Komunitas, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Email: atieumnianajikh@gmail.com

ABSTRACT

Many factors influence metabolic syndromes, workers are one of the groups that are prone to metabolic syndrome. The purpose of this review is to identify and describe the relationship between physical activity habits, diet patterns, rest patterns, stress levels, and smoking habits with the incidence of metabolic syndrome in workers. A systematic literature review based on PRISMA guidelines using articles from ProQuest, ScienceDirect, and Clinical Key Nursing with the criteria for articles published in the last five years from 2018-2022, using English and full text with abstracts. A total of 198 articles were obtained, after screening the title and abstract obtained, 27 articles, then 18 articles were issued after going through the selection of the full text and suitability of the topic. At the end of the selection, 7 articles will be involved in the analysis process. Occupational stress factors and dietary patterns influence the increased risk of metabolic syndrome in workers, further research using a broader type of literature and varied types of labor needs to be carried out to get a broader picture of the factors causing metabolic disorders in workers.

Keywords: workers, metabolic syndrome

ABSTRAK

Sindrom metabolismik dipengaruhi oleh banyak faktor, pekerja merupakan salah satu kelompok yang rentan mengalami sindrom metabolismik. Tujuan dari review ini untuk mengidentifikasi dan mendekripsikan hubungan kebiasaan aktivitas fisik, pola diet, pola istirahat, tingkat stres, dan kebiasaan merokok dengan kejadian sindrom metabolismik pada pekerja. Sebuah *systematic literature review* berdasarkan pada PRISMA guideline menggunakan artikel yang bersumber pada Proquest, ScienceDirect dan Clinical Key Nursing dengan kriteria artikel dipublikasikan pada rentang waktu lima tahun terakhir dari 2018-2022, menggunakan Bahasa Inggris, dan teks lengkap dengan abstrak. Total 198 artikel diperoleh, setelah dilakukan penapisan judul dan abstrak diperoleh 27 artikel, selanjutnya 18 artikel dikeluarkan setelah melalui seleksi teks lengkap dan kesesuaian topik. Pada akhir seleksi terdapat 7 artikel yang akan dilihat dalam proses analisis. Faktor stres kerja dan pola diet berpengaruh terhadap peningkatan risiko gangguan metabolisme pada pekerja. Penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jenis literatur yang lebih luas dan jenis tenaga kerja yang bervariasi perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas terkait faktor penyebab gangguan metabolisme pada pekerja.

Kata kunci: pekerja, sindrom metabolismik

PENDAHULUAN

Pekerja merupakan agregat berisiko mengalami penyakit kardiovaskular karena paparan dari lingkungan kerja, proses kerja, aktivitas kerja dan kebiasaan pekerja yang disebut *occupational hazard*. *Occupational hazard* pada pekerja dapat berupa paparan kerja dalam bentuk biologis, kimia, lingkungan mekanik, fisik, ergonomi dan psikologis yang dapat menimbulkan masalah kesehatan pekerja diantaranya penyakit kardiovaskular. Kondisi pekerja yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular antara lain paparan zat kimia, tingginya beban kerja, lamanya waktu kerja, kelelahan kerja, shift kerja dan stres kerja.¹

Selain itu, pekerja cenderung memiliki perilaku berisiko kesehatan. Perilaku berisiko di kalangan pekerja mencakup sejumlah aspek, antara lain meliputi kebiasaan merokok, pola makan yang kurang sehat dan kurangnya aktivitas fisik akibat lamanya jam kerja dan keterbatasan waktu istirahat, tingginya tingkat aktivitas pekerjaan, pembatasan waktu tidur dan istirahat, serta kurangnya efektivitas mekanisme penanganan stres dalam menghadapi tekanan kerja. Fenomena perilaku berisiko ini timbul akibat tuntutan beban kerja yang signifikan, ketidakteraturan pola aktivitas pekerjaan, dan tekanan kerja yang tinggi serta dipengaruhi oleh kondisi sosial-ekonomi, rendahnya kontrol atas pekerjaan dan kewenangan pengambilan keputusan, ketidakpastian mengenai prospek pekerjaan di masa depan, beban kerja yang berat, serta pendapatan yang minim.¹

Kondisi kerja seperti lama waktu kerja, tingginya beban kerja, kondisi kurang aktivitas fisik, pola makan tidak teratur dan kelelahan dapat memicu penyakit kardiovaskular seperti iskemia, stroke dan diabetes melitus. Penyakit kardiovaskular merupakan penyakit dengan kasus kematian tertinggi di dunia mencapai 17.7 juta kasus per tahun. Faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit ini antara lain adalah tekanan darah tinggi, aktivitas fisik kurang, merokok, dan diet tidak sehat. Stres menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan kejadian penyakit kardiovaskuler hingga 23%. Aktivitas shift memiliki risiko 24% lebih tinggi terkena masalah jantung, dan kondisi kurang

gerak meningkatkan risiko kardiovaskuler sebanyak 18%. Lama waktu bekerja, beban kerja, paparan hazard di lingkungan kerja, dan kebiasaan merokok berhubungan dengan peningkatan tekanan darah serta kejadian stroke dengan persentase mencapai 24%.²

Kebiasaan merokok dapat mempengaruhi kesehatan pekerja baik pekerja yang merokok secara aktif maupun pekerja yang terkena paparan asap rokok. Kebiasaan ini juga dapat memicu kejadian yang tidak diinginkan di tempat kerja seperti ledakan dan kebakaran yang dapat menyebabkan bahaya baru bagi pekerja.³ Rokok memiliki potensi memicu sindrom metabolisme melalui sejumlah mekanisme patofisiologis, meliputi resistensi insulin, kerusakan pada sel beta pankreas, peradangan sistemik, dan stres oksidatif. Kandungan nikotin dalam rokok dapat mengganggu fungsi sel otot dan jaringan adiposa, yang mengakibatkan gangguan regulasi glukosa. Komponen rokok juga dapat mengakibatkan kerusakan pada sel beta pankreas dan menghambat produksi insulin, yang mengakibatkan gangguan regulasi glukosa. Merokok berkontribusi terhadap peradangan sistemik melalui aktivasi respons imun tubuh terhadap zat-zat asing, memicu pelepasan mediator peradangan seperti sitokin dan kemokin oleh sel-sel imun seperti makrofag, neutrofil, dan sel T. Zat-zat dalam rokok merupakan radikal bebas yang mengganggu keseimbangan antioksidan dalam tubuh, menghasilkan stres oksidatif yang merusak komponen seluler seperti DNA, protein, dan lipid. Selain itu, komponen dalam rokok juga mampu merusak fungsi endotel dan memicu arteriosklerosis dengan menginduksi pengerasan pembuluh darah.⁴

Diabetes merupakan salah satu penyakit metabolismik yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah. Prevalensi penyakit diabetes mellitus tipe 2 meningkat drastis dalam tiga dekade terakhir dengan jumlah penderita diabetes keseluruhan mencapai 422 juta kasus. Penyakit ini menyebabkan 1.5 juta kematian per tahun di seluruh dunia. Faktor penyebab diabetes mellitus mencakup diet tidak sehat, aktivitas fisik kurang, obesitas, merokok dan stress.⁵ Diet sehat pada pekerja dapat menurunkan risiko penyakit tidak

menular, kecelakaan kerja serta penurunan produktivitas kerja.

Pekerja yang sebagian waktunya banyak dihabiskan di tempat kerja, pemilihan makanan dan asupan memiliki pengaruh yang besar terhadap kondisi kesehatan pekerja.⁶ Faktor pekerjaan yang dapat mempengaruhi kondisi diabetes antara lain adalah kebiasaan *sedentary*, jadwal dan *shift* kerja yang menyebabkan pekerja kesulitan untuk istirahat dan menyisihkan waktu luang untuk makan teratur, serta ketersediaan akses makanan sehat.⁷

Saat ini penelitian terkait hubungan penerapan perilaku kesehatan sudah banyak diteliti, namun penelitian yang dilakukan hanya berfokus pada salah satu perilaku saja seperti hanya aktivitas fisik atau hanya pola diet. Selain itu, agregat penelitian yang merupakan pekerja masih sangat terbatas. Telaah literatur sistematis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik pada pekerja.

METODE

Metode yang digunakan dalam telaah literatur ini adalah telaah literatur sistematis menggunakan pendekatan PRISMA dengan pertanyaan penelitian yang digunakan menggunakan PICO untuk mengetahui bagaimana hubungan kebiasaan aktivitas fisik, pola diet, pola istirahat, tingkat stres, dan kebiasaan merokok, dengan kejadian metabolik sindrom pada pekerja.^{8,9}

Populasi adalah pekerja usia produktif laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 20-59 tahun yang bekerja secara aktif. Masalah yang terjadi adalah adanya perilaku berisiko merokok, kurang aktivitas fisik, stres, pola istirahat buruk, dan diet tidak seimbang pekerja keterkaitannya dengan kejadian risiko sindrom metabolik. Jenis pertanyaan untuk penelusuran literatur yang digunakan adalah untuk menentukan etiologi atau sebab. Hasil dari penelitian yang diinginkan adalah terdapat gambaran kebiasaan penerapan aktivitas fisik, diet seimbang, merokok, kelola stres, dan istirahat cukup, yang ditandai dengan meningkatnya kualitas parameter metabolisme.

Strategi pencarian yang digunakan adalah dengan menentukan jenis pertanyaan dan jenis masalah

berupa etiologi atau sebab dan jenis publikasi atau riset yang dimasukan ke dalam pencarian adalah penelitian cohort, case control, case series, dan penelitian crossectional. Alternatif terminologi yang digunakan dalam pencarian sesuai dengan pernyataan PICO adalah Pekerja, Usia Produktif, Penyakit Tidak Menular, Diabetes Mellitus, Penyakit Jantung, pekerja, dengan menetapkan kriteria inklusi yaitu laki-laki dan perempuan, usia 15-59 tahun, publikasi 5 tahun terakhir 2018-2022, Bahasa Inggris dan Indonesia. Pencarian literatur akan dilakukan di tiga database yaitu ScienceDirect, Clinical Key Nursing dan ProQuest.

Pencarian artikel secara sistematis dilakukan untuk mengidentifikasi artikel yang dipublikasikan pada tahun 2018 hingga tahun 2022 dengan menggunakan kata kunci pencarian dalam Bahasa Inggris mencakup metabolic syndrome, worker, occupation, diet, sleep pattern, smoking, lifestyle, stress, occupational stress dan eating habits. Kriteria inklusi yang digunakan dalam proses pencarian literatur adalah tahun publikasi dari tahun 2018 sampai tahun 2022, Bahasa Inggris, jenis kelamin baik laki-laki ataupun perempuan, usia responden dari 19 hingga 64 tahun. Kriteria eksklusi pada pencarian literatur ini adalah artikel yang tidak berhubungan dengan pekerja, dan artikel yang tidak memiliki abstrak atau teks utama. Tipe artikel jurnal yang akan dicari antara lain adalah Cohort Study, Penelitian experimental (RCT) dan Crossectional Study.

Identifikasi artikel atau literatur dilakukan pada tiga sumber database jurnal yaitu ScienceDirect (*full text access*), ProQuest, Clinical Key, dan Clinical Key Nursing. Proses penelusuran literatur dilakukan sejak tanggal 2 Oktober 2022 hingga tanggal 7 Oktober 2022. Penelusuran literatur di ProQuest menggunakan kata kunci pertama yaitu “ti(*metabolic syndrome*) AND (*physical activity*) AND *diet* AND *sleep* AND *smoking* AND *stress* AND ti(*worker*)” dengan pembatasan pada artikel yang terbit lima tahun terakhir, berbahasa Inggris, *full text*, serta pembatasan kata *metabolic syndrome* dan *worker* hanya pada judul saja. Kata kunci kedua yaitu “(*metabolic syndrome*) AND (*physical activity*) AND *diet* AND *sleep* AND *smoking* AND *stress* AND ti(*worker*)” dengan pembatasan pada artikel yang

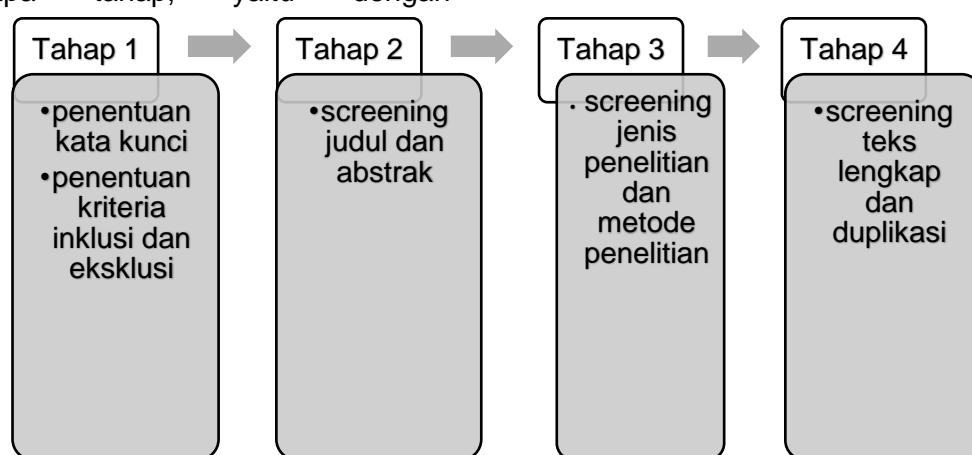
terbit lima tahun terakhir, berbahasa inggris, teks lengkap, hanya terbatas pada jenis penelitian ‘scholary journal’ dan kata kunci worker dibatasi pada judul saja.

Penelusuran literatur di ScienceDirect menggunakan kata kunci ““metabolic syndrome” AND “physical activity” AND diet AND stress AND smoking AND sleep AND worker” dengan pembatasan pada artikel yang terbit dari tahun 2018 hingga tahun 2023 dan jenis artikel berupa artikel riset. Penelusuran pada database Clinical Key menggunakan kata kunci “Metabolic syndrome AND physical activity AND diet AND smoking AND stress AND sleep AND worker” dengan pembatasan tahun terbit artikel lima tahun terakhir dan jenis artikel merupakan artikel penelitian.

Proses pemilihan artikel yang akan dianalisis dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu dengan

menentukan kata kunci yang sesuai dan memasukan batasan kriteria inklusi dan eksklusi, selanjutnya memilih artikel yang memiliki judul dan abstrak yang sesuai, lalu yang kedua dengan memilih jenis penelitian dan metode penelitian sesuai dengan yang sudah ditentukan, tahap selanjutnya adalah dengan melihat isi teks lengkap artikel apakah sesuai dengan pertanyaan penelitian yang sudah ditetapkan sekaligus menyingkirkan artikel yang sama untuk menghindari duplikasi.

Pengkajian kualitas literatur menggunakan tools appraisal dari JBI berupa checklist untuk masing-masing jenis metode penelitian. Proses appraisal dilakukan oleh satu orang dengan melakukan dua kali proses appraisal. Kuantitatif analisis tidak dilakukan pada sistematis review ini.



Gambar 1. Bagan Tahapan Sistematik Review

HASIL

Berdasarkan kriteria penelusuran diperoleh 41 artikel melalui ProQuest, 39 artikel melalui ScienceDirect dan 118 artikel melalui Clinical Key Nursing. Total jumlah artikel yang diperoleh sebanyak 198 artikel yang ditemukan dilakukan penapisan kesesuaian judul dan abstrak sehingga diperoleh 27 Artikel. Selanjutnya, dilakukan penapisan kedua dengan melihat kelengkapan teks lengkap artikel secara keseluruhan dengan memilih artikel yang membahas tentang gangguan metabolisme pada pekerja dan faktor-faktor yang mempengaruhinya sehingga diperoleh 9 artikel. Setelah dilakukan penapisan dan

dilakukan telaah kritis dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi, menyingkirkan artikel yang sama dan merupakan artikel yang terbit lima tahun terakhir terdapat 8 artikel yang selanjutnya dilakukan telaah kritis.

Setelah dilakukan telaah kritis satu artikel tidak dimasukan kedalam proses telaah karena menggunakan metode sistematik review dan meta analisis, sehingga terdapat tujuh artikel yang dimasukan dalam telaah artikel. Keenam artikel terpilih berasal dari lima Jurnal yang berbeda yaitu dua artikel dari MDPI, dua artikel dari Clinical Epidemiology and Global Health Journal, satu artikel dari Heliyon, Journal of Affective Disorder dan Clinical Nutrition.

Tujuh artikel yang terpilih berdasarkan desain penelitiannya merupakan satu artikel penelitian randomized control trial, satu penelitian cohort prospective dan lima artikel penelitian cross sectional. Semua artikel ditulis menggunakan Bahasa Inggris dan penelitiannya dilakukan di enam negara yaitu Jepang, Korea, India, Iran, Ghana dan Amerika Serikat.

Enam artikel yang membahas masalah sindrom metabolismik, risiko sindrom metabolismik dan parameter sindrom metabolismik dihubungkan dengan kualitas tidur, Indeks massa tubuh, stres kerja, *shift* kerja, faktor risiko, gaya hidup, dan pola makan. Satu artikel membahas tentang efek intervensi manajemen diri di tempat kerja dengan parameter metabolisme dan satu artikel membahas hubungan stres kerja dengan kejadian penyakit kronis dan hipertensi. Komponen faktor-faktor yang diteliti terkait parameter gangguan metabolisme antara lain lingkar lengan atas, tekanan darah sistolik dan diastolik, gula darah puasa, trigliserida, dan HDL-C. sedangkan untuk pola gaya hidup yang diteliti adalah pola makan, aktivitas fisik, aktivitas istirahat, aktivitas kerja, kebiasaan merokok dan kebiasaan mengonsumsi alkohol. Tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk mengeksplorasi, menginvestigasi, menilai dan melakukan evaluasi ulang faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian gangguan metabolisme pada pekerja.

Jumlah sampel pekerja yang digunakan dalam penelitian bervariasi dari mulai 70 responden hingga 3063 responden. Total responden dalam sistematis review ini adalah 7263 responden. Rasio laki-laki dan perempuan pada masing-masing penelitian bervariasi. Jenis pekerjaan yang dilibatkan dalam penelitian ini antara lain adalah pekerja kantoran, pekerja pasar, petugas kesehatan, sopir bus, pekerja pabrik dan petugas pemadam kebakaran. Terdapat empat penelitian yang menggunakan metode pengambilan sampel secara randomisasi, dua penelitian menggunakan pengambilan sampel dengan cara *multistage stratified clustered sampling* dan satu penelitian menggunakan metode pengambilan sampel dengan cara *convenient sampling*.

Seluruh artikel menggunakan kuesioner yang dimodifikasi khusus untuk mengetahui karakteristik responden dan

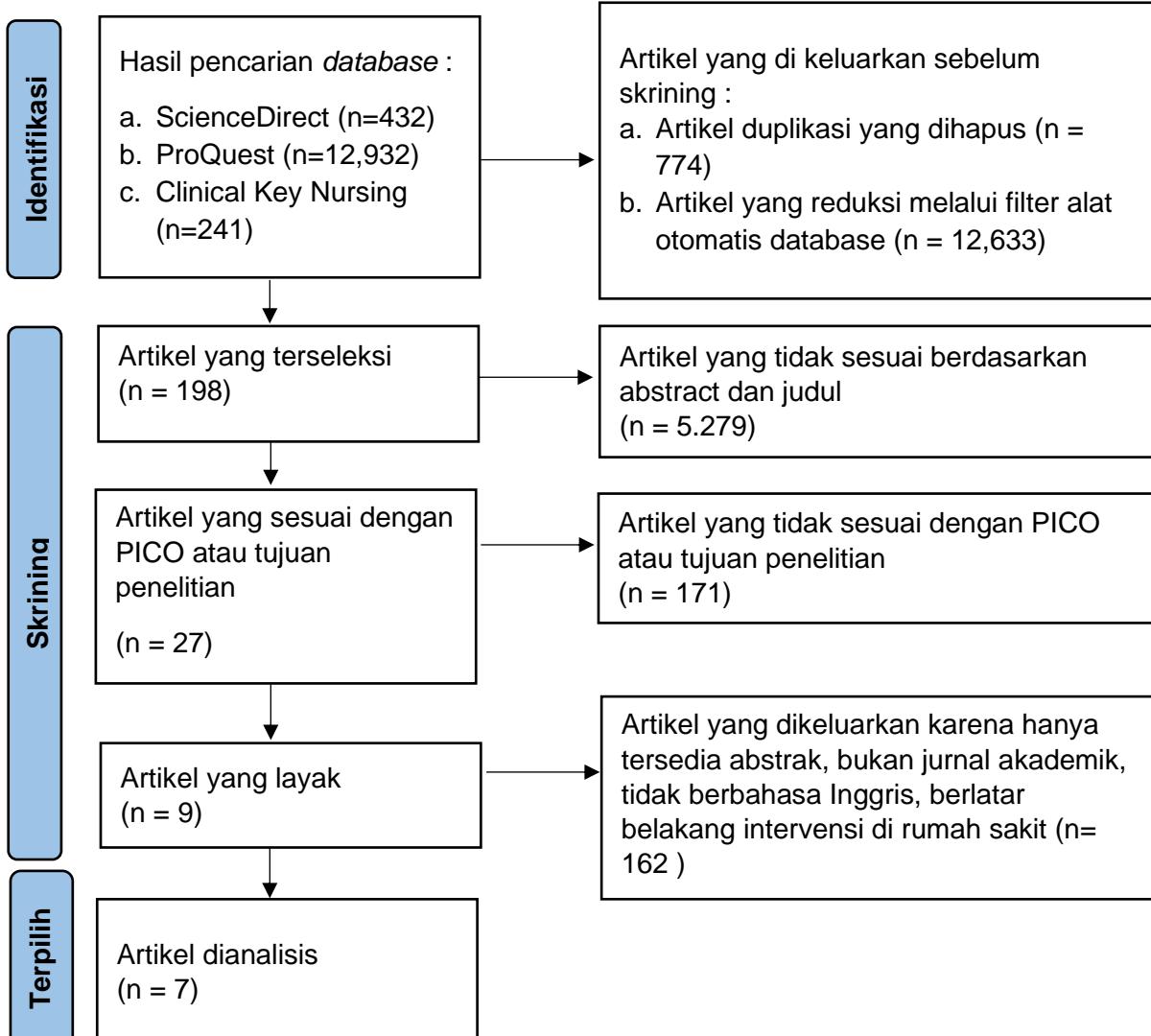
gaya hidup. Parameter dasar dan parameter gangguan metabolisme diukur menggunakan hasil pemeriksaan kesehatan tahunan atau melalui screening sebelum dan sesudah penelitian dengan melalui pengukuran antropometri, pengujian sampel darah dan pengukuran tekanan darah. dalam mengukur kriteria klinis gangguan metabolisme. Lama pengumpulan data bervariasi dari mulai 6 bulan hingga 3 tahun. Pada penelitian RCT follow up dilakukan tiga bulan setelah intervensi dan pada penelitian cohort dilakukan follow up setelah tiga tahun intervensi. Pengambilan data pada penelitian crossectional bervariasi dari enam Bulan hingga 18 Bulan. Proses analisis data pada penelitian sangat bervariasi dengan menggunakan multiple linear regression, Anova, Wilcoxon, Chi Square, Shapiro wilk, dan Exploratory factor analysis.

Hasil penelitian dari masing-masing artikel antara lain hasil penelitian menunjukkan gejala pra gangguan metabolisme berhubungan dengan stres kerja (7.84 points; 95% CI: 0.17, 15.51). Pada partisipan dengan kepuasan tidur rendah memiliki hubungan yang signifikan dengan stres kerja pre-MetS (14.09 points; 95% CI: 1.71, 26.48), MetS (14.72 points; 95% CI: 0.93, 28.51). IMT juga memiliki hubungan yang signifikan dengan stress kerja BMI (2.54 points; 95% CI: 0.05, 4.99).¹⁰ Risiko metabolisme dan stress oksidatif lebih tinggi secara signifikan pada pekerja shift malam dibandingkan dengan pekerja shift siang ($p < 0.001$) dan ($p < 0.017$).¹¹ Prevalensi Hipertensi tak terdeteksi mencapai 38.7%. Prevalensi obesitas menggunakan perhitungan IMT (19.%), Lingkar pinggang (19.09%) dan lingkar panggul (19.4%). Usia, riwayat merokok, konsumsi alcohol, penggunaan obat tidur, penggunaan obat terlarang, asupan makanan tinggi kalori, durasi duduk lama, makan terlambat, dan kondisi stress merupakan faktor risiko independent untuk hipertensi ($P<0.05$).¹² Tiga pola diet yaitu western diet, tradisional diet dan diet sehat serta dua dimensi stressor yaitu kehidupan personal dan kondisi social ekonomi. Diet sehat berhubungan signifikan dengan penurunan skor masalah psikologis ($\beta = -0.54$; 95% CI: -0.74, -0.34). sedangkan diet western ($\beta = 0.23$; 95% CI: 0.02, 0.45) dan tradisional ($\beta = 0.48$; 95% CI: 0.28, 0.68) memiliki hubungan yang signifikan terhadap

peningkatan skor masalah psikologis. Stress kehidupan personal ($\beta = 0.81$; 95% CI: 0.63, 0.99) dan kondisi social ekonomi ($\beta = 0.12$; 95% CI: 0.08, 0.16) memiliki hubungan yang signifikan terhadap peningkatan nilai profil masalah psikologis.¹³

Prevalensi sindrom metabolik pada partisipan adalah 17.7%. partisipan dengan nilai MEDLIFE lebih tinggi (T3: 11e17 points) memiliki risiko 71% lebih rendah dibandingkan dengan partisipan yang memiliki nilai MEDLIFE lebih rendah (T1: 2e7 points) (OR $\frac{1}{4}$ 0.29; 95%CI: 0.10 to 0.90, p for trend $\frac{1}{4}$ 0.04). Terdapat hubungan yang signifikan pada penderita obesitas (OR $\frac{1}{4}$ 0.42; 95%CI: 0.18 to 0.99, p for trend $\frac{1}{4}$ 0.07) dan hipertrigliseridemia (OR $\frac{1}{4}$ 0.24; 95%CI: 0.09 to 0.63, p for trend $\frac{1}{4}$ 0.002). dengan sindrom metabolik. Total kolesterol, LDL

dan HDL juga memiliki hubungan signifikan dengan sindrom metabolik (p for trend <0.05)¹⁴. Prevalensi Hipertensi tak terdeteksi mencapai 38.7%. Prevalensi obesitas menggunakan perhitungan IMT (19%), Lingkar pinggang (19.09%) dan lingkar panggul (19.4%). Usia, riwayat merokok, konsumsi alkohol, penggunaan obat tidur, penggunaan obat terlarang, asupan makanan tinggi kalori, durasi duduk lama, makan terlambat, dan kondisi stres merupakan faktor risiko independent untuk hipertensi ($P<0.05$).¹² implementasi program Worksite Based Self-Management menunjukkan kesuksesan. Kadar gula darah puasa dan trigliserida menunjukkan penurunan dalam setahun selama tiga tahun, selain itu terjadi penurunan skor gangguan metabolic dan pemeliharaan parameter metabolisme pada rentang waktu 3 tahun.



Gambar 2. *Flow Diagram for New Systematic Reviews : PRISMA 2020*

Tabel 1. Tabel Hasil Penelusuran Literatur

No	Datab ase	Autor pertam a	Judul Artikel	Tujuan	Desain	Sampel	Hasil
1	ProQu est	Helena Pham Et al., 2022	Sleep Satisfaction May Modify the Association between Metabolic Syndrome and BMI, Respectively, and Occupational Stress in Japanese Office Workers	menginvestigasi hubungan antara gangguan metabolisme dan Indeks Masa Tubuh dengan stress kerja pada pekerja kantoran di Jepang. ¹⁰	penelitian ini merupakan intervensi dengan metode RCT ¹⁰	Terdapat 167 partisipan pekerja kantoran di Jepang yang ikut dalam penelitian ini. ¹⁰	Hasil penelitian menunjukkan gejala pra sindrom metabolik berhubungan dengan stress kerja (7.84 points; 95% CI: 0.17, 15.51). Pada partisipan dengan kepuasan tidur rendah memiliki hubungan yang signifikan dengan stress kerja pre-MetS ($p = 0.0535$, 14.09 points; 95% CI: 1.71, 26.48), MetS (14.72 points; 95% CI: 0.93, 28.51). IMT juga memiliki hubungan yang signifikan dengan tress kerja BMI ($p = 0.025$, 2.54 points; 95% CI: 0.05, 4.99). ¹⁰
2	ProQu est	Yeon-Ha Kim Et al., 2022	Effects of a Worksite-Based Self-Management Program in Traditional Retail Market Workers: Longitudinal Associations with Metabolic Parameters	mengeksplorasi efek Worksite Based Self-Management (WBSM) program dengan parameter metabolic pada pekerja pasar ritel selama 3 tahun. ¹⁵	Penelitian ini menggunakan Desain penelitian Prospective Study. ¹⁵	70 pekerja Pasar Ritel yang menyelesaikan follow up selama 3 tahun. ¹⁵	Implementasi program menunjukkan kesuksesan. Hasil follow up 3 tahun menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada komponen risiko metabolic sindrom yaitu kadar glukosa puasa ($2 = 18.52$, $p < 0.001$), trigliserida ($2 = 11.68$, $p = 0.009$), dan skor <i>metabolic syndrome</i> ($2 = 17.73$, $p < 0.001$). Lingkar perut mengalami penurunan signifikan pada satu tahun pertama ($p = 0.009$), kadar glukosa puasa ($p = 0.005$) dan trigliserida ($p = 0.009$) mengalami penurunan signifikan pada tahun pertama dan tahun kedua. ¹⁵
3	Scienc eDirect	Ravish H. Gowda a Et al., 2019	Association between metabolic risk, oxidative stress and rotating shift work in a tertiary health care facility	mengakukan evaluasi hubungan antara risiko metabolisme dengan stress oksidatif pada petugas kesehatan yang bekerja secara rotasi shift malam dibandingkan dengan yang bekerja pada shift siang. ¹¹	Penelitian ini merupakan studi cross sectional ¹¹	terdapat 124 petugas kesehatan yang dibagi menjadi 61 shift malam dan 63 shift siang yang bekerja di layanan	risiko metabolisme dan stress oksidatif lebih tinggi secara signifikan pada pekerja shift malam dibandingkan dengan pekerja shift siang ($p < 0.001$) dan ($p < 0.017$) ¹¹

No	Datab ase	Autor pertama	Judul Artikel	Tujuan	Desain	Sampel	Hasil
4	Scienc eDirect	Enoch Odame Anto, Et al., 2020	Prevalence and lifestyle-related risk factors of obesity and unrecognized hypertension among bus drivers in Ghana	mengeksplorasi simultan hubungan antara obesitas, hipertensi tidak terdeteksi dan kebiasaan gaya hidup pada Pengemudi Bus (IRMBD) di Ghana ¹²	secara merupakan penelitian cross sectional ¹²	Penelitian ini merupakan pengemudi IRMBD yang mengemudi sejauh lebih dari 200km per hari. ¹²	kesehatan lanjut di rumah sakit yang terdapat di Bengaluru, India. Responden dipilih secara acak. ¹¹
5	Scienc eDirect	Maryam Yazdia Et Al., 2018	The influence of dietary patterns and stressful life events on psychological problems in a large sample of Iranian	melakukan investigasi ulang hubungan pola diet utama dan kondisi stress dengan intensitas masalah psikologis pada pekerja industry di iran. ¹³	penelitian ini menggunakan desain studi cross sectional. ¹³	Terdapat 3063 pekerja di Kawasan industrial Isfahan Iran yang menjadi responden	Prevalensi Hipertensi tak terdeteksi mencapai 38.7%. Prevalensi obesitas menggunakan perhitungan IMT (19.0%), Lingkar pinggang (19.09%) dan lingkar panggul (19.4%). Usia (aOR ¼ 5.43; 95% CI (3.20 to 9.21); p < 0.0001), riwayat merokok (aOR ¼ 7.09; 95% CI (1.48 to 33.81); p ¼ 0.0066), konsumsi alcohol (aOR ¼ 3.19; 95% CI (2.13 to 4.76); p < 0.0001), aktivitas fisik (aOR ¼ 3.91; 95% CI (1.71 to 8.94); p ¼ 0.0003), penggunaan obat tidur (aOR ¼ 2.41; 95% CI (1.38 to 4.19); p ¼ 0.0025), asupan makanan tinggi kalori (aOR ¼ 6.05; 95% CI (1.40 to 26.02); p ¼ 0.0044) , durasi duduk lama (aOR ¼ 2.15; 95% CI (1.17 to 3.93); p ¼ 0.0134), makan terlambat (aOR ¼ 1.71; 95% CI (1.07 to 2.76); p ¼ 0.0320), dan kondisi stress (aOR ¼ 2.36; 95% CI (1.41 to 3.95); p ¼ 0.0010) merupakan faktor risiko independent untuk obesitas dan hipertensi (P<0.05) ¹²

No	Datab ase	Autor pertam a	Judul Artikel	Tujuan	Desain	Sampel	Hasil
			industrial Structural equations approach employees: modeling		dalam penelitian ini. ¹³	psikologis (OR=0.71, 95% CI: 0.59–0.85, P<0.001). sedangkan diet western berhubungan signifikan dengan peningkatan distress psikologis (OR=1.26, 95% CI: 1.06–1.46, P=0.002) dan kecemasan (OR=1.22, 95% CI: 1.05–1.41, P=0.008). ¹³	
6	Scienc eDirect	Hamidr eza Roohaf zaa Et al., 2020	Epidemiological survey of chronic diseases on manufacturing employees (ESCOME): Design and methodology of a large cross-sectional study	Menilai prevalensi penyakit fisik dan mental kronis, melakukan investigasi faktor social demografi, psikologi, dan determinan gaya hidup terhadap penyakit kronis dan penyakit mental, melakukan investigasi faktor determinan kerja terhadap penyakit kronis dan penyakit mental pada pekerja perusahaan besi di Esfahan Iran. ¹⁶	penelitian ini merupakan cross sectional study. ¹⁶	3063 pekerja di perusahaan ESCO dari berbagai departemen. ¹⁶	Partisipan memiliki usia rata-rata 36.74 tahun (SD 7.30 21-64) dan 91.5% adalah laki-laki. Bekerja secara shift sebanyak 55% dan bekerja sesuai jam kerja biasa sebanyak 63%. Memiliki hiperlipidemia sebanyak 29.7% dan kecemasan sebanyak 8.9%. ¹⁶
7	Scienc eDirect	Maria S. Hershe y Et al., 2021	The Mediterranean lifestyle (MEDLIFE) index and metabolic syndrome in a non-Mediterranean working population	melihat hubungan MEDLIFE indeks yang sudah divalidasi dengan gangguan metabolic dan komponennya pada pekerja non-Mediterranean ¹⁷ .	Penelitian ini menggunakan metode crossectional analisis ¹⁷ .	Sampel pada penelitian ini berjumlah 249 orang yang merupakan petugas pemadam kebakaran pada Lembaga Feeding America's Bravest yang bekerja pada kurun waktu 2016-2018 ¹⁷ .	prevalensi gangguan metabolisme pada partisipan adalah 17.7%. partisipan dengan nilai MEDLIFE lebih tinggi (T3: 11e17 points) memiliki risiko 71% lebih rendah dibandingkan dengan partisipan yang memiliki nilai MEDLIFE lebih rendah (T1: 2e7 points) (OR ¼ 0.29; 95%CI: 0.10 to 0.90, p for trend ¼ 0.04). terhadap hubungan yang signifikan pada penderita obesitas (OR ¼ 0.42; 95%CI: 0.18 to 0.99, p for trend ¼ 0.07) dan hipertrigliseridemia (OR ¼ 0.24; 95%CI: 0.09 to 0.63, p for trend ¼ 0.002). dengan gangguan metabolic. Total kolesterol, LDL dan HDL juga memiliki hubungan signifikan dengan gangguan metabolisme (p for trend <0.05) ¹⁷ .

PEMBAHASAN

Stres Kerja

Hasil sistematis review menunjukkan bahwa stres dan stres kerja merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian sindrom metabolismik pada pekerja. Stres kerja memicu terjadinya ketidakseimbangan pola istirahat dan tidur serta irama sirkadian. Stres kerja ini dapat juga dipengaruhi oleh pola kerja *shift* terutama terjadi pada pekerja yang melakukan *shift* malam. Sistem kerja *shift* berdampak pada status kesehatan fisik, psikologis, sosial, dan spiritual. Dampak tersebut meliputi badan kurang fit, meningkatkan risiko kecelakaan kerja, munculnya perasaan jemu, kesal, marah dan stres, serta munculnya konflik sosial.¹⁸ Hal ini didukung oleh penelitian sistematis review yang dilakukan oleh Masoud (2021) yang menyatakan bahwa pola kerja *shift* berkaitan secara signifikan dengan terjadinya gangguan metabolisme, pekerja *shift* berisiko lebih tinggi mengalami sindrom metabolismik. Masoud juga menyatakan bahwa hubungan pola kerja *shift* dengan sindrom metabolismik dipengaruhi oleh lama waktu tidur dan istirahat, jenis kelamin dan jenis pengaturan waktu *shift*.¹⁹

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Roldan (2020) menyatakan bahwa stres patofisiologi berhubungan dengan sistem homeostasis energi yang mempengaruhi proses metabolisme, sehingga peningkatan stres dapat meningkatkan risiko kejadian sindrom metabolismik.²⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Rogers (2021) menyatakan bahwa perubahan pola tidur berimplikasi pada peningkatan risiko obesitas dan sindrom metabolismik. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa peserta yang memiliki gangguan pola tidur dan memiliki kualitas tidur rendah memiliki prevalensi obesitas lebih tinggi.²¹

Pola Makan

Faktor kedua yang sangat mempengaruhi kejadian gangguan metabolisme adalah pola makan, berdasarkan hasil review di atas, jenis diet *western* dan diet tradisional yang cenderung tinggi karbohidrat dan lemak memiliki hubungan yang signifikan terhadap perubahan parameter metabolisme. Dengan dua jenis diet ini juga memiliki hubungan dengan

peningkatan faktor stres yang juga memiliki hubungan signifikan dengan peningkatan parameter gangguan metabolisme.

Di sisi lain, penerapan diet Mediterania memiliki dampak positif terhadap parameter metabolisme dimana peserta yang menerapkan gaya hidup mediterania yang cenderung aktif gerak dan pola makan sehat memiliki risiko gangguan metabolisme lebih rendah dibandingkan peserta yang tidak menerapkan pola hidup mediterania. Hal ini diperkuat dengan penelitian meta analisis yang dilakukan oleh Cabrera (2021) yang menyatakan bahwa penerapan diet yang diberikan dengan menggunakan metode *coaching* berpengaruh signifikan terhadap penurunan indeks masa tubuh, trigliserida darah, peningkatan HDL-C dan penurunan lingkar perut, diet yang diberikan adalah diet sehat tinggi serat, rendah karbohidrat dan rendah lemak.²² Selain itu Chan (2021) menyatakan bahwa pola diet tinggi gula dapat memicu meningkatnya hormon yang mempengaruhi proses metabolisme tubuh dan dapat memicu meningkatnya kejadian sindrom metabolismik terutama pada parameter resistensi insulin dan peningkatan lingkar perut sebagai indikasi obesitas.²³

Aktivitas Fisik

Faktor aktivitas fisik tidak dibahas secara rinci pada artikel yang dianalisis, dan hanya satu artikel yang menyatakan bahwa aktivitas fisik memiliki pengaruh terhadap peningkatan tekanan darah dan lingkar perut. Penelitian yang dilakukan oleh Wood (2022) menyatakan bahwa aktivitas sedentary dapat meningkatkan risiko sindrom metabolismik, program latihan fisik aerobik dapat meningkatkan profil lemak baik dalam tubuh dan menurunkan risiko terjadinya sindrom metabolismik.²⁴

Indikasi komponen sindrom metabolismik akan menurun seiring dengan meningkatnya aktivitas fisik pada individu baik laki-laki maupun perempuan. Aktivitas kurang gerak, meningkatkan rasio kejadian sindrom metabolismik sebesar empat kali lipat lebih tinggi.²⁵ Nilai parameter metabolisme pada individu laki-laki dengan aktivitas sedang berat selama 150 menit memiliki perbedaan indikator metabolisme tiga kali lebih baik dibandingkan dengan individu yang kurang aktivitas fisik, sedangkan pada

individu perempuan peningkatan metabolisme mencapai 2.5 kali lipat.²⁶ Penelitian oleh Izabela menunjukkan setiap berjalan kaki sebanyak 10 ribu langkah per hari pada wanita dapat menurunkan risiko metabolisme sebanyak 12-41%, mengakibatkan peningkatan kadar Kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL), dan penurunan kadar trigliserida. Jika kebiasaan jalan kaki lebih dari 10 ribu langkah dilakukan semakin lama maka penurunan risiko metabolisme semakin besar terutama pada penurunan level trigliserida dan Kolesterol HDL.²⁷ Penelitian lain oleh Yu Seo Jang (2022) menunjukkan bahwa aktivitas fisik pada akhir minggu (*weekend*) yang tidak dilakukan cenderung meningkatkan risiko diabetes lebih tinggi. Peningkatan level aktivitas fisik dengan menambah aktivitas sedang berat dapat membantu mengontrol indikator metabolisme pada kelompok aktif.²⁸

Kebiasaan Merokok

Merokok dan kebiasaan mengkonsumsi alkohol juga disebutkan dapat meningkatkan kejadian sindrom metabolik pada pekerja meskipun data yang ditampilkan belum cukup adekuat. Peningkatan risiko pada perokok semakin meningkat tergantung pada jumlah konsumsi rokok per hari. Penggunaan rokok tanpa filter berisiko 2.15 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pengguna rokok filter (1.6 kali). Individu dengan parameter metabolismis abnormal atau kondisi prediabetes memiliki risiko insiden lebih tinggi dibandingkan perokok sehat. Laki-laki perokok memiliki risiko lebih tinggi daripada perempuan. Risiko semakin berkurang pada perokok yang melakukan terapi berhenti merokok dan berbanding lurus dengan lama waktu berhenti merokok. Resiko individu yang berhenti merokok sama dengan non perokok setelah 10 tahun.²⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Ali (20220 kepada pekerja migran di Kuwait menunjukkan bahwa perokok aktif memiliki risiko lebih besar dalam perkembangan penyakit diabetes melitus berdasarkan intensitas dan lama merokok sebanyak 1,38 kali dibandingkan pekerja yang tidak merokok. Risiko pada pekerja yang tidak merokok namun terpapar asap rokok juga lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja yang tidak terpapar asap rokok sebanyak 1,1 kali.³⁰

Kekurangan pada literatur review ini antara lain adalah tidak semua sumber *database* jurnal digunakan sehingga artikel yang tersaring terbatas. Hasil review lebih banyak terkait diet, istirahat dan stres kerja, faktor lain seperti aktivitas fisik, dan merokok tidak dijelaskan dengan terperinci pada artikel yang ditelaah. Selain itu latar belakang artikel ini tidak ada yang merepresentasikan pekerja di Indonesia sehingga kesimpulan tidak dapat dibuat untuk pekerja yang terdapat di Indonesia. Penelitian yang digunakan sebagian besar adalah *cross sectional study* yang menunjukkan kondisi pada saat pengambilan data, pemilihan artikel berupa penelitian *cohort* dan RCT dapat memberikan gambaran yang lebih baik terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan sindrom metabolik.

Penelitian dengan cakupan artikel yang lebih luas difokuskan pada masing-masing faktor yang berkaitan dengan lima indikasi sindrom metabolik dapat dilakukan untuk menghasilkan gambaran lebih jelas dan rinci terkait hubungan sindrom metabolik. Pemilihan latar belakang yang memiliki karakteristik demografi dan geografis yang mirip atau hampir sama dengan Indonesia dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil yang relevan dengan kondisi pekerja di Indonesia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelusuran literatur yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sindrom metabolik erat kaitannya dengan peningkatan tekanan darah, Indeks masa tubuh, trigliserida, lingkar pinggang dan lingkar panggul yang dipengaruhi oleh faktor stres kerja, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, penggunaan obat tidur, penggunaan obat terlarang, asupan makanan tinggi kalori, durasi duduk lama, dan kebiasaan telat makan. Selain itu prevalensi sindrom metabolik lebih tinggi terjadi pada pekerja dengan sistem *shift* terutama *shift* malam, jenis kelamin laki-laki, usia lebih tua, dan status sosial ekonomi rendah. Penerapan diet sehat seperti diet mediterania, DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension), dan diet gizi seimbang isi piringku dengan meningkatkan konsumsi sayur dan buah serta membatasi konsumsi makanan tinggi gula, garam dan lemak, serta promosi kesehatan tentang gaya hidup

sehat dapat menurunkan risiko terjadinya sindrom metabolik pada pekerja.

DAFTAR RUJUKAN

1. Oza HH, Lee MG, Boisson S, Pega F, Medlicott K, Clasen T. Occupational health outcomes among sanitation workers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Hyg Environ Health.* 2022;240:113907. doi:10.1016/j.ijheh.2021.113907
2. Pega F, Náfrádi B, Momen NC, et al. Long working hours can increase deaths from heart disease and stroke, say ILO and WHO. *Environ Int.* 2021;154. doi:10.1016/j.envint.2021.106595
3. International Labour Organisation. *International Labour Organisation. Report World Health Organisation, Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury, 2000–2016.;* 2021. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_819788.pdf
4. Wu P, Rybin D, Bielak LF, et al. Smoking-by-genotype interaction in type 2 diabetes risk and fasting glucose. *PLoS One.* 2020;15(5):1-18. doi:10.1371/journal.pone.0230815
5. WHO and ILO. WHO–ILO Global Framework for National Occupational Health Programmes for Health Workers. Published 2022. Accessed October 11, 2022. <https://www.who.int/news-room/10-06-2020-who-ilo-global-framework-for-national-occupational-health-programmes-for-health-workers>
6. International Labour Organisation (ILO). *World Social Protection Report 2020-2022.;* 2021.
7. CCOHS. Diabetes in the Workplace : OSH Answers. Published 2019. Accessed September 12, 2022. <https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/diabetes.html>
8. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372. doi:10.1136/bmj.n71
9. Stillwell SB, Fineout-Overholt E, Melnyk BM, Williamson KM. Evidence-based practice, step by step: Asking the clinical question: A key step in Evidence-Based Practice. *Am J Nurs.* 2010;110(3):58-61. doi:10.1097/01.NAJ.0000368959.11129.79
10. Pham H, Svensson T, Chung U II, Svensson AK. Sleep Satisfaction May Modify the Association between Metabolic Syndrome and BMI, Respectively, and Occupational Stress in Japanese Office Workers. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9): 5095. doi:10.3390/ijerph19095095
11. Gowda RH, Sukumar GM, Gowda SH. Association between metabolic risk, oxidative stress and rotating shift work in a tertiary health care facility. *Clin Epidemiol Glob Heal.* 2019;7(4):564-570. doi:10.1016/j.cegh.2019.01.002
12. Anto EO, Owiredu WKBA, Adua E, et al. Prevalence and lifestyle-related risk factors of obesity and unrecognized hypertension among bus drivers in Ghana. *Heliyon.* 2020;6(1):e03147. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e03147
13. Yazdi M, Roohafza H, Feizi A, Rabiei K, Sarafzadegan N. The influence of dietary patterns and stressful life events on psychological problems in a large sample of Iranian industrial employees: Structural equations modeling approach. *J Affect Disord.* 2018;236(August 2017):140-148. doi:10.1016/j.jad.2018.04.120
14. Rector C. *Community and Public Health Nursing.* Vol 148.; 2018.
15. Kim YH, Yoon SY. Effects of a Worksite-Based Self-Management Program in Traditional Retail Market Workers: Longitudinal Associations with Metabolic Parameters. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(5): 2854. doi:10.3390/ijerph19052854
16. Roohafza H, Feizi A, Tirani SA, et al. Epidemiological survey of chronic diseases on manufacturing employees (ESCOME): Design and methodology of a large cross-sectional study. *Clin Epidemiol Glob Heal.* 2020;8(1):275-279. doi:10.1016/j.cegh.2019.08.012
17. Hershey MS, Sotos-Prieto M, Ruiz-Canela M, et al. The Mediterranean lifestyle (MEDLIFE) index and metabolic syndrome in a non-Mediterranean working population. *Clin Nutr.* 2021;40(5):2494-2503. doi:10.1016/j.clnu.2021.03.026
18. Permatasari H. Efektivitas Model Keperawatan Manajemen Kelelahan

- Kerja(MARIKERJA), 2019 Terhadap Kelelahan dan Status KEsehatan Pekerja Shift Manufaktur di Jakarta, Bogor, Depok dan Bekasi. Published online 2019.
19. Khosravipour M, Khanlari P, Khazaie S, Khosravipour H, Khazaie H. A systematic review and meta-analysis of the association between shift work and metabolic syndrome: The roles of sleep, gender, and type of shift work. *Sleep Med Rev.* 2021;57:101427. doi:10.1016/j.smrv.2021.101427
20. de Guia RM. Stress, glucocorticoid signaling pathway, and metabolic disorders. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2020;14(5):1273-1280. doi:10.1016/j.dsx.2020.06.038
21. Rogers M, Coates AM, Banks S. Meal timing, sleep, and cardiometabolic outcomes. *Curr Opin Endocr Metab Res.* 2021;18:128-132. doi:10.1016/j.coemr.2021.03.006
22. Cabrera AG, Caballero P, Wandenberghe C, Sanz-Lorente M, López-Pintor E. Effectiveness of workplace-based diet and lifestyle interventions on risk factors in workers with metabolic syndrome: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Nutrients.* 2021;13(12):4560. doi:10.3390/nu13124560
23. Chan AML, Ng AMH, Mohd Yunus MH, et al. Recent developments in rodent models of high-fructose diet-induced metabolic syndrome: A systematic review. *Nutrients.* 2021;13(8):1-22. doi:10.3390/nu13082497
24. Wood G, Taylor E, Ng V, et al. Determining the effect size of aerobic exercise training on the standard lipid profile in sedentary adults with three or more metabolic syndrome factors: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2022;56(18):1032-1041. doi:10.1136/bjsports-2021-103999
25. Belayneh M, Mekonnen TC, Tadesse SE, Amsalu ET, Tadese F. Sleeping duration, physical activity, alcohol drinking and other risk factors as potential attributes of metabolic syndrome in adults in Ethiopia: A hospital-based cross-sectional study. *PLoS One.* 2022;17(8 August):1-17. doi:10.1371/journal.pone.0271962
26. Cho DY, Koo JW. Differences in Metabolic Syndrome Prevalence by Employment Type and Sex. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(9):1798. doi:10.3390/IJERPH15091798
27. Zajac-Gawlak I, Pelclová J, Groffik D, et al. Does physical activity lower the risk for metabolic syndrome: a longitudinal study of physically active older women. *BMC Geriatr.* 2021;21(1):1-10. doi:10.1186/s12877-020-01952-7
28. Park YS, Kang SH, Jang SI, Park EC. Association between lifestyle factors and the risk of metabolic syndrome in the South Korea. *Sci Rep.* 2022;12(1):1-10. doi:10.1038/s41598-022-17361-2
29. Ismail L, Materwala H, Al Kaabi J. Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. *Comput Struct Biotechnol J.* 2021;19:1759-1785. doi:10.1016/j.csbj.2021.03.003
30. Ali A, Alfajjam S, Gasana J. Diabetes Mellitus and Its Risk Factors among Migrant Workers in Kuwait. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(7):3943. doi:10.3390/ijerph19073943