



Efek Prolonged Sitting Saat Work from Home (WFH) Pada Para Pekerja Selama Pandemi Covid-19

Cicilia Febriani Hayuningrum

Program Studi DIII Fisioterapi, Politeknik Kesehatan Hermina, Jakarta, Indonesia

Email: cicilia.hayuningrum@gmail.com

Abstract

Covid-19 pandemic situation has led to working pattern changes to working from home. The implementation of WFH led to a significant increase in the duration of sitting among workers which then induce physical inactivity. Physical inactivity, characterized by prolonged sitting generated several impacts on various aspect of body function and movement, including the musculoskeletal system, metabolism, immunity, inflammation and oxidative stress. This article aims to further analyze the effects of prolonged sitting on human's body system organs and function. Previous study proved that prolonged sitting during WFH led to increase pain in the neck, shoulders, upper back and lower back regions. Moreover, prolonged sitting also induced insulin resistance conditions which disrupt glucose metabolism. Furthermore, prolonged sitting was able to enhance various biomarker of inflammation, as long as oxidative stress. meanwhile, active breaks with light to moderate intensity activities, during prolonged sitting proved to significantly increase the body's immune markers and anti-oxidant defense. Thus, the implementation of WFH should be interspersed with low to moderate intensity of physical activity.

Keywords: Corona Virus Disease-19 (COVID-19), Work From Home (WFH), Prolonged Sitting, Physical Inactivity, Pain, Activities

Abstrak

Pandemik COVID-19 menyebabkan perubahan pola bekerja yang sepenuhnya dilaksanakan dari rumah. Pelaksanaan WFH menyebabkan peningkatan signifikan pada durasi duduk pekerja, dimana hal ini menyebabkan peningkatan inaktivitas fisik pada kelompok pekerja. Inaktivitas fisik, salah satunya ditandai dengan durasi duduk berkepanjangan memberikan dampak pada berbagai aspek fungsi dan gerak tubuh, diantaranya pada sistem muskuloskeletal, metabolisme, imunitas, inflamasi dan stress oksidatif. Tujuan: Artikel ini bertujuan untuk menganalisa lebih lanjut mengenai efek duduk berkepanjangan (*prolonged sitting*) pada berbagai sistem organ dan fungsi tubuh manusia. Hasil: Berbagai penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya membuktikan bahwa, durasi duduk berkepanjangan saat WFH akan meningkatkan keluhan nyeri pada regio leher, bahu, punggung atas dan pinggang bawah. *Prolonged sitting* juga dapat mengakibatkan kondisi resistensi insulin yang berefek pada terganggunya metabolisme glukosa dalam tubuh. Selanjutnya, *prolonged sitting* juga berakibat pada meningkatnya berbagai penanda biologis inflamasi, dan penanda biologis stress oksidatif. Sedangkan, duduk yang diselingi dengan aktivitas fisik berintensitas rendah sampai sedang mampu meningkatkan penanda imunitas tubuh dan pertahanan anti-oksidan tubuh. Kesimpulan:

Penulis Korespondensi:

Cicilia Febriani Hayuningrum | cicilia.hayuningrum@gmail.com

Sehingga, pelaksanaan WFH sebaiknya diselingi dengan melakukan aktivitas fisik dengan intensitas rendah sampai sedang.

Kata Kunci: *Corona Virus Disease-19 (COVID-19), Work From Home (WFH), Prolonged Sitting, Inaktivitas Fisik, Nyeri, Aktivitas*

PENDAHULUAN

Coronavirus disease (COVID-19) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Novele Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2), pertama kali ditemukan pada tahun 2019 di Wuhan.^{9,20,22} Selanjutnya virus ini menyebar secara cepat, sehingga pada Juli 2020, COVID-19 sudah menyebar ke lebih dari 200 negara dengan 10 juta kasus teridentifikasi dan lebih dari 508,000 kematian di seluruh dunia.^{8,19,20,22} Saat ini, sebanyak 226 negara sudah terinfeksi dengan total jumlah kematian 5,004,855 orang.^{8,22} Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia dengan angka kasus terkonfirmasi positif sebanyak 4,246,174 dan menyebabkan kematian pada 143,481 orang.⁸

Penelitian lebih lanjut membuktikan bahwa penularan COVID-19 dapat terjadi secara langsung (transmisi orang ke orang dan droplet) dan secara tidak langsung (benda terkontaminasi virus atau udara yang terkontaminasi).^{12,22} Penularan melalui transmisi satu orang ke orang yang lain, terutama terjadi melalui droplet respirasi yang dikeluarkan ketika seseorang batuk, bersin, berbicara ataupun bernyanyi.²² Kondisi ini diperparah dengan kemampuan bertahannya virus SARS-CoV-2 di udara yang bisa lebih dari tiga jam.⁴ Penularan secara tidak langsung dapat terjadi ketika seseorang yang terkonfirmasi positif COVID-19 menyentuh permukaan, yang selanjutnya menyebabkan permukaan benda tersebut terkontaminasi.^{12,22} Lebih lanjut, transmisi terjadi ketika seseorang yang menyentuh permukaan terkontaminasi tersebut kemudian menyentuh membrane mucus seperti mata, hidung ataupun mulut.^{12,22}

Menyikapi hal ini, WHO menghimbau negara-negara untuk melakukan pembatasan sosial yang bersifat massif, dengan tujuan dapat mengurangi kontak fisik dengan orang lain dan menekan persebaran infeksi virus COVID-19.^{8,19,20,22} Bersamaan dengan himbauan dari WHO tersebut, pemerintah Indonesia memberlakukan pembatasan sosial berskala besar (PSBB), yang salah satunya adalah mengharuskan kegiatan bekerja dilakukan dari rumah. Perubahan kegiatan bekerja menjadi *Work from Home* (WFH) memiliki berbagai kekurangan, terutama apabila dikaitkan dengan fungsi gerak dan tubuh.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menganalisa efek perubahan pola kerja selama pandemic COVID-19 yang dilaksanakan secara keseluruhan dari rumah. Penelitian-penelitian tersebut membuktikan bahwa para pekerja yang melaksanakan WFH mengalami peningkatan durasi duduk secara signifikan dibandingkan saat bekerja di kantor, yaitu mencapai lebih dari 8 jam dalam sehari.^{1,8} Telah diketahui bahwa, durasi duduk berkepanjangan atau dikenal dengan istilah *prolonged sitting* apabila dilakukan secara berkepanjangan akan menimbulkan berbagai keluhan pada berbagai sistem organ tubuh. Selanjutnya, artikel review ini bertujuan untuk mengulas lebih lanjut efek kebijakan WFH terkait kondisi fungsi gerak dan tubuh para pekerja.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan pengambilan materi berbasis *literature review*. Secara umum, *literature review* didefinisikan sebagai ringkasan yang didapatkan dari suatu sumber bacaan yang berkaitan dengan bahasan penelitian. *Literature review* berisi ulasan, rangkuman, dan pemikiran penulistentang

beberapa sumber pustaka (dapat berupa artikel, buku, slide, informasi dari internet, dan lain-lain) tentang topik yang dibahas.

Pengumpulan data dilakukan secara kualitatif dengan melakukan dokumentasi dan mengulas artikel terkait efek *prolonged sitting* saat WFH dengan kurun waktu publikasi pada tahun 2005-2021.

HASIL

Tabel 1. Hasil Telaah Jurnal

No	Deskripsi Jurnal	Pembahasan
1	<p>Judul Penelitian: Sitting for long periods is associated with impaired work performance during COVID-19 pandemic</p> <p>Tahun: 2021</p> <p>Peneliti: Kenta Wakaizumi, Keiko Yamada, Akihito Shimazu, Takahiro Tabuchi</p> <p>Metode Penelitian: Cross-sectinal, web-based, self-reported questionnaire survey</p> <p>Nama Jurnal: Journal of Occupational Health</p>	<p>Hasil Penelitian: Perubahan lingkungan kerja saat masa pandemik menyebabkan meningkatnya durasi duduk, hal ini berdampak pada penurunnya performasi pekerja sebesar 15%, yang terjadi pada 14.648 orang pekerja (6134 pekerja perempuan dan 8514 pekerja laki-laki).</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai pengaruh <i>prolonged sitting</i> pada performa kerja selama masa pandemik COVID-19.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini menganalisis data yang berasal dari COVID-19 and Society, Jepang, dengan jumlah total 28000 responden penelitian. Kuisisioner yang digunakan bertujuan untuk menganalisis durasi duduk dan performa kerja para pekerja.</p>
2	<p>Judul Penelitian: Musculoskeletal Disorder of Workers During Work From Home on COVID-19 Pandemic: A Descriptive Study</p> <p>Tahun: 2020</p> <p>Peneliti: Condrowati, Faradhina Bachtiar, Fandita T. Maharani, Dyah Utari</p>	<p>Hasil Penelitian: Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 86.3% pekerja mengalami gangguan muskuloskeletal selama 12 bulan terakhir, dengan presentase 66.3% pekerja mulai merasakan keluhan ketika WFH. Pekerja yang mengalami gangguan dalam melakukan kegiatan sehari-hari adalah sebanyak 40%, sedangkan 12,6% pekerja harus berkonsultasi lebih lanjut pada dokter karena gangguan muskuloskeletal yang diderita.</p>

	<p>Metode Penelitian: Penelitian deskriptif dengan menggunakan kuisisioner untuk pengumpulan data</p> <p>Nama Jurnal: Advances in Health Sciences Research</p>	<p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai gangguan musculoskeletal pada pekerja selama dilaksanakannya WFH.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini menganalisis kejadian gangguan musculoskeletal pada para pekerja dengan menggunakan Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Jumlah pekerja yang terlibat adalah 104 orang.</p>
3	<p>Judul Penelitian: Adverse Effects of Prolonged Sitting Behavior on the General Health of Office Workers</p> <p>Tahun: 2017</p> <p>Peneliti: Hadi Dabeshmandi, Alireza Choobineh, Haleh Ghaem, Mehran Karimi</p> <p>Metode Penelitian: Cross-sectional study dengan menggunakan Nordic Musculoskeletal Questionnaire</p> <p>Nama Jurnal: Journal of Lifestyle Medicine</p>	<p>Hasil Penelitian: Responden menghabiskan rata-rata 6.29 jam dari total 8 jam kerja dalam posisi duduk statis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 48.8% pekerja tidak merasa nyaman dengan kondisi tempat kerjanya dan 73.6% merasa lelah selama hari kerja. Hasil analisis kuisisioner menunjukkan 53.5% pekerja memiliki keluhan di regio leher, 53.2% di regio punggung bawah dan 51.6% di regio bahu.</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai presentase gangguan musculoskeletal yang timbul pada pekerja kantoran.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini menganalisis kejadian gangguan musculoskeletal pada para pekerja kantoran dengan menggunakan Nordic Musculoskeletal Questionnaire, dengan total responden 447 orang pekerja kantoran.</p>
4	<p>Judul Penelitian: The effects of prolonged sitting, prolonged standing, and activity breaks on vascular function, and postprandial glucose and insulin</p>	<p>Hasil Penelitian: Pada responden yang memiliki berat badan ideal, regular activity breaks menginduksi peningkatan aliran darah dan meningkatkan metabolisme postprandial.</p>

	<p>responses: A randomized crossover trial</p> <p>Tahun: 2021</p> <p>Peneliti: Meredith C. Peddie, Chriss Kessell, Tom Bergen, Travis D. Gibbons, Holly A. Campbell, James D. Cotter, Nancy J, Rehrer, Kate N. Thomas</p> <p>Metode Penelitian: Randomized, controlled, cross-over trial.</p> <p>Nama Jurnal: Journal of Lifestyle Medicine</p>	<p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai efek pemberian aktivitas fisik di sela-sela posisi duduk dan atau berdiri statis.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini menganalisis efek duduk dan berdiri dalam waktu lama dan membandingkannya dengan kelompok yang diberikan aktivitas fisik di sela-sela duduk dan atau berdiri terhadap fungsi vascular dan respon insulin. Dimana responden dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang mendapatkan intervensi duduk selama 6 jam, berdiri selama 6 jam, dan kelompok yang mendapatkan intervensi kegiatan fisik di sela-sela duduk dan berdiri.</p>
5	<p>Judul Penelitian: Effect of Interrupting Prolonged Sitting with Physical Activity Breaks on Blood Glucose, Insulin and Triacylglycerol Measures: A Systematic Review and Meta-Analysis</p> <p>Tahun: 2020</p> <p>Peneliti: Roland Loh, Emmanuel Stamatakis, Dirk Folkerts, Judith E Allgrove, Hannah J Moir</p> <p>Metode Penelitian: Sistematik review dan meta-analysis</p> <p>Nama Jurnal: Sports Medicine</p>	<p>Hasil Penelitian: Melakukan aktivitas fisik di sela-sela waktu bekerja dapat menjadi alternatif atau pengganti bagi individu yang tidak mungkin melakukan <i>exercise training</i>. Aktivitas fisik tersebut mampu mencegah terjadinya diabetes tipe 2 dan atherosclerosis.</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai perbandingan kadar glukosa, insulin dan triacylglycerol pada konsisi duduk berkepanjangan dan duduk dengan menyelipkan aktivitas fisik.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini menganalisis efek duduk terhadap kadar glukosa, insulin dan TAG, serta membandingkan kadarnya dengan aktivitas fisik yang diberikan disela duduk berkepanjangan.</p>
6	<p>Judul Penelitian: Sitting Time and Risk of Cardiovascular Disease</p>	<p>Hasil Penelitian: Meta-analysis dengan 448,285 partisipan membuktikan bahwa</p>

	<p>and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis</p> <p>Tahun: 2019</p> <p>Peneliti: Daniel P. Bailey, David J. Hewson, Rachel B. Champion, Suzan M. Sayegh</p> <p>Metode Penelitian: Sistematik review dan meta-analysis</p> <p>Nama Jurnal: American Journal of Preventive Medicine</p>	<p>insidensi penyakit kardiovaskular dan diabetes semakin tinggi pada individu yang memiliki total waktu duduk yang lebih lama.</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai pengaruh total waktu duduk dengan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dan diabetes.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini menganalisis berbagai artikel review dan meta-analysis yang membahas mengenai hubungan total waktu duduk dengan penyakit kardiovaskular dan diabetes. Artikel yang dianalisis adalah dengan rentang publikasi dari Januari 1989 sampai dengan Februari 2019.</p>
7	<p>Judul Penelitian: Physical Inactivity Increases Oxidative Stress, Endothelial Dysfunction and Atherosclerosis</p> <p>Tahun: 2005</p> <p>Peneliti: Ulrich Laufs, Sven Wassmann, Thomas Czech, Thomas Munzel, Marco Eisenhauer, Georg Nickenig</p> <p>Metode Penelitian: Animal study</p> <p>Nama Jurnal: Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology</p>	<p>Hasil Penelitian: Kelompok tikus dengan kondisi inaktivitas fisik mengalami peningkatan peroksidasi lipid, produksi ROS dan oksidase NADPH. Selain itu, pembentukan lesi atherosclerosis secara signifikan terjadi pada kelompok tikus yang mengalami inaktivitas fisik.</p> <p>Alasan Menjadi Tinjauan Penelitian: Jurnal berikut memperkuat penelitian ini dengan memberikan pembahasan mengenai pengaruh inaktivitas terhadap kadar penanda stress oksidatif, disfungsi endothelial dan pembentukan lesi atherosclerosis.</p> <p>Perbedaan Dengan Penelitian Yang Akan dilakukan: Penelitian ini memabndingkan penanda stress oksidatif, fungsi endothelial dan atherosclerosis antara kelompok tikus yang berada di dalam kandang tanpa <i>running wheel</i> dengan kelompok tikus yang memiliki fasilitas <i>running wheel</i> di dalam kandangnya. Analisis</p>

		dilakukan pada kedua kelompok tikus setelah 6 minggu.
--	--	---

PEMBAHASAN

Musculoskeletal Disorders (MSDS)

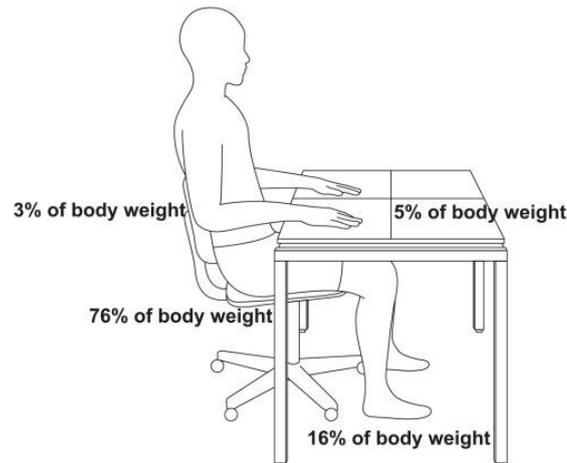
MSDS merupakan keluhan atau gangguan yang dirasakan oleh seseorang pada sistem muskuloskeletal, yang meliputi sendi, saraf, otot maupun tulang, sebagai akibat dari pekerjaannya.^{3,5,13,17,21} Gejala utama yang berkaitan dengan kondisi MSDS adalah timbulnya nyeri. Munculnya kondisi MSDS berhubungan dengan pembebanan fisik yang bersifat repetitif, posisi statis yang berlangsung lama dan terjadinya kesalahan postur selama pekerja melakukan pekerjaannya.^{3,13,17} Survey yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2015, menunjukkan bahwa 40,5% penyakit yang timbul pada pekerja berhubungan dengan pekerjaan mereka.¹⁷ Penelitian lebih lanjut oleh Hartono et al, yang dilakukan pada 482 orang pekerja di 12 kota di Indonesia, menunjukkan bahwa masalah kesehatan terbanyak yang dialami oleh pekerja adalah MSDS.¹⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Condrowati, et al, menganalisis MSDS pada para pekerja yang melakukan WFH setidaknya selama 12 bulan.³ Penilaian MSDS dilakukan dengan menggunakan Nordic Musculoskeletal Questionnaire, merupakan kuisioner yang digunakan untuk menilai apakah seseorang mengalami masalah pada lokomosinya.³ Penelitian ini membuktikan bahwa, 86,3% pekerja mengalami MSDS, dimana keluhan yang dirasakan tersebar pada berbagai regio tubuh. Empat regio tubuh yang dengan presentase tertinggi adalah leher (54%), bahu (36,5%), pinggang bawah (34,9%) dan punggung atas (31,7%).³

Timbulnya keluhan nyeri pada regio leher, bahu, pinggang bawah dan punggung atas dapat diakibatkan oleh berbagai faktor. Pertama, ketika melaksanakan WFH, para pekerja akan menggunakan meja dan kursi yang tersedia di rumah. Perlengkapan bekerja yang digunakan oleh para pekerja di rumah belum tentu menunjang mereka untuk dapat bekerja dalam posisi ergonomis. Sehingga, apabila hal ini terjadi, maka mengakibatkan pembebanan berlebih yang berkepanjangan pada regio leher, punggung dan pinggang yang kemudian menyebabkan timbulnya MSDS.^{3,13,17}

Kedua, peningkatan durasi duduk yang mencapai lebih dari 8 jam dalam sehari memberikan beban berlebih pada otot-otot stabilisator di regio punggung sampai pinggang bawah. Pembebanan pada otot-otot stabilisator tersebut menyebabkan kelelahan sehingga diikuti dengan tidak dapat dipertahankannya postur yang benar selama duduk.^{3,5} Hal ini mengakibatkan terjadinya perubahan postur saat duduk menjadi postur yang cenderung salah, misalnya seperti *forward head* dan kondisi tulang belakang membungkuk. Diketahui bahwa pembebanan pada berbagai regio tubuh akan berbeda ketika seseorang berada pada postur yang benar dan postur yang tidak baik.^{3,5,17}

Dalam kondisi bekerja dengan mempertahankan postur yang baik dan lingkungan kerja ergonomis, distribusi pembebanan pada tubuh secara normal dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan dalam kondisi kelelahan otot atau tidak kondisi lingkungan yang tidak ergonomis, beban yang ditanggung oleh masing-masing regio meningkat.^{5,13,17} Berbagai penelitian membuktikan bahwa semakin tinggi derajat fleksi leher yang dipertahankan, maka akan semakin besar beban yang ditanggung oleh regio vertebrae cervical. Hal tersebut juga terjadi pada regio vertebrae lumbal.^{5,17}



Gambar 1. Distribusi beban berat tubuh pada lingkungan kerja ergonomis¹⁷

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa MSDS tidak hanya menimbulkan masalah terkait fungsi dan gerak tubuh tetapi juga berhubungan dengan kelelahan, stress, dan gangguan tidur.^{13,17,21} Lebih lanjut, MSDS dibuktikan dapat mengakibatkan berkurangnya produktivitas bekerja dan meningkatnya ketidakhadiran karena sakit.^{3,13,17,21}

Metabolisme

Kondisi bekerja dari rumah berhubungan dengan duduk statis dalam waktu yang berkepanjangan atau disebut sebagai *prolonged sitting*. *Prolonged sitting* dikategorikan menjadi salah satu perilaku gaya hidup menetap (*sedentary lifestyle*), yaitu aktivitas yang mengonsumsi energi dalam jumlah rendah ≤ 1.5 METs.^{4,11,15,16}

Penelitian yang dilakukan oleh Peddie et al menganalisis efek *prolonged sitting* pada respon glukosa dan insulin.¹⁶ Penelitian ini membandingkan proses metabolisme glukosa pada individu pada kondisi *prolonged sitting* dan *prolonged standing* dengan kondisi duduk yang diselingi dengan aktivitas fisik.¹⁶ Hasil yang didapatkan yaitu respon insulin pada kondisi duduk yang diselingi dengan melakukan aktivitas fisik singkat lebih baik dibandingkan pada kondisi *prolonged sitting*. Kondisi duduk yang diselingi dengan aktivitas fisik mampu meningkatkan sensitivitas insulin yang memberikan dampak metabolisme glukosa berjalan lebih baik.¹⁶

Lebih lanjut, sistematik review yang dilakukan oleh Loh, et al.¹¹ menyimpulkan bahwa istirahat yang disertai dengan melakukan aktivitas fisik sederhana ketika bekerja dapat menjadi sebuah alternatif bagi pekerja yang tidak memiliki kesempatan melakukan latihan fisik terstruktur, hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya diabetes tipe 2 dan atherosclerosis. Hasil penelitian tersebut juga dibuktikan oleh Owen et al¹⁵, yang mengidentifikasi hubungan antara waktu yang dihabiskan untuk menonton TV dengan level biomarker penyakit kardiomtebaolik pada 11,000 orang dewasa di Australia.¹⁶ Didapatkan hasil bahwa seseorang yang menghabiskan waktu duduk untuk menonton TV minimal 4 jam sehari berkorelasi positif dengan metabolisme glukosa abnormal.¹⁵ Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Bailey, et al. bahwa semakin tingginya waktu duduk statis pada seseorang maka semakin meningkat risiko individu tersebut terhadap penyakit kardiovaskuler dan diabetes.²

Efek menguntungkan dari aktivitas fisik sebagai bagian dari istirahat saat duduk berkepanjangan telah dibuktikan secara molekuler, dimana prosesnya melibatkan

berbagai organ yang penting dalam proses metabolisme, seperti otot skeletal, hati dan jaringan adiposa. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa, aktivitas fisik dengan intensitas rendah sampai sedang terbukti berhubungan dengan ekspresi gen dan protein yang berkontribusi dalam meningkatkan kontrol glukosa.⁷ Peningkatan kontrol glukosa pada individu yang melakukan aktivitas fisik saat istirahat dari duduk berkepanjangan tersebut, lebih lanjut berhubungan dengan jaringan adiposa. Aktivitas fisik yang dilakukan terbukti dapat meningkatkan komunikasi antara jaringan adiposa dan otot.^{2,7} Adipokin dapat meningkatkan sensitivitas insulin di otot sehingga meningkatkan metabolisme glukosa. Sebaliknya, kondisi duduk berkepanjangan tanpa aktivitas fisik akan menginduksi terjadinya akumulasi lipid yang mengakibatkan inflamasi, stress pada retikulum endoplasmik dan resistensi jaringan terhadap insulin.⁷

Dunstan et al, melalui penelitiannya didapatkan hasil bahwa pada individu dewasa non-obesitas yang duduk berkepanjangan selama satu hari tanpa melakukan aktivitas fisik, terbukti secara signifikan mengalami resistensi insulin.⁶ Melalui penelitian ini selanjutnya diketahui bahwa, individu yang menghabiskan waktunya duduk selama 5 jam memerlukan waktu melakukan aktivitas fisik minimal selama 28 menit.⁶

Inflamasi

Proses pengiriman sinyal yang terjadi selama metabolisme berhubungan erat dengan inflamasi, dimana apabila kondisi homeostasis metabolik terganggu berakibat pada meningkatnya respon imun dan terinduksinya inflamasi. Kondisi inflamasi kronis selanjutnya dapat mengakibatkan resistensi insulin dan disfungsi metabolisme. Penelitian oleh Grace, et al, membandingkan efek aktivitas fisik level rendah dan sedang terhadap kondisi inflamasi.⁷ Hasilnya, aktivitas fisik dengan level sedang diketahui tidak berhubungan dengan peningkatan fungsi imun dan induksi inflamasi, dibandingkan dengan kelompok individu yang duduk berkepanjangan.⁷ Namun, aktivitas fisik dengan level rendah terbukti mampu meningkatkan fungsi imun serta menekan sinyal proses inflamasi apabila dibandingkan dengan kelompok individu yang duduk berkepanjangan.⁷

Kondisi inflamasi berhubungan erat dengan produksi Reactive Oxygen Species (ROS), yang merupakan produk sisa metabolisme. Penumpukan ROS yang terjadi secara terus-menerus akan menginduksi terjadinya kerusakan akibat stress oksidatif pada jaringan tubuh.⁷ Efek inaktivitas fisik pada stress oksidatif dibuktikan melalui penelitian oleh Laufs, yang membandingkan penanda biologis superoksida dan NADPH oksidase pada tikus yang melakukan aktivitas lari dengan kelompok yang inaktif.¹⁰ Penelitian pada hewan coba tikus tersebut membuktikan bahwa kelompok tikus inaktif mengalami gangguan pada fungsi endothelial yang disertai dengan meningkatnya kejadian atherosclerosis.¹⁰ Hal ini terjadi sebagai akibat peningkatan berbagai penanda biologis stress oksidatif pada kelompok tikus yang inaktif.

Secara fisiologis, tubuh manusia memiliki pertahanan terhadap stress oksidatif, yaitu dengan kemampuan untuk menghasilkan enzim antioksidan Superoxide Dismutase (SOD). Penelitian membuktikan bahwa kadar SOD mengalami peningkatan setelah melakukan aktivitas fisik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Prolonged sitting pada pekerja yang melaksanakan WFH memberikan berbagai dampak negatif pada sistem organ dan fungsi tubuhnya. Hal ini dibuktikan dari berbagai penelitian yang menganalisis dampak *prolonged sitting* pada fungsi sistem muskuloskeletal, metabolisme glukosa, jaringan adiposa, inflamasi dan stress oksidatif di

dalam tubuh. Dampak negatif yang timbul akibat *prolonged sitting* pada kelompok pekerja ini mampu dicegah dengan melakukan aktivitas fisik dengan intensitas rendah sampai sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedoyin, O.B. 2020. Covid-19 Pandemic and online learning: the challenges and opportunities. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>
- Bailey DP., Hewson DJ., Champion RB., Sayegh S. (2019). Sitting time and risk of cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of preventive Medicine*,57(3):408-416. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.04.015>
- Condrowati, Bachtiar F, Maharani FT., Utrai D. (2020). Musculoskeletal disorder of workers during work from home on Covid-19 Pandemi: a descriptive study. *International Conference on Health Development*. DOI:10.2991/ahsr.k.201125.025
- Daneshmandi H., Choobineh A., Ghae H., Karimi M. Adverse Effects of Prolonged Sitting Behaviour on the General Health of Workers. *Journal of Lifestyle Medicine*. 2017;7 (2):69-75. <https://doi.org/10.15280/jlm.2017.7.2.69>
- Daneshmandi H., Choobineh AR., Ghaem H., Alhamd M., Fakherpour A.(2017). The effect of musculoskeletal problems on fatigue and productivity of office personnel: a cross-sectional study. *J Prev Med Hyg*,58(3):252-258.
- Dunstan D., Kingwell B., Larsen R., Healy G., Cerin E, et al. (2012). Breaking up Prolonged Sitting Reduce Postprandial Glucose and Insulin Responses. *Diabetes Care*,35(5):976-983. <https://doi.org/10.2337/dc11-1931>
- Grace MS., Formosa MF., Bozaoglu K., Bergouignan A, et al.(2019). Acute effect of active breaks during prolonged sitting on subcutaneous adipose tissue gene expression: an ancillary analysis of a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 9(3827).
- Satuan Penanganan COVID-19. Peta Sebaran COVID-19 di Indonesia. Diakses dari: <https://covid19.go.id/peta-sebaran>.
- Huang, C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Zhang L, Fan G., et al.(2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 295(10223): 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- Laufs U., Wassmann S., Czech T., Munzel T., Eisenhauer M., Bohm M., Nickenig G. (2005). Physical inactivity increases oxidative stress, endothelial dysfunction and atherosclerosis. *Arteriosclerosis, thrombosis and vascular biology*,25:809-814.
- Loh R., Stamatakis E., Folkerts D., Allgrove JE., Moir HJ.(2020).Effects of interrupting prolonged sitting with physical activity breaks on blood glucose, insulin and

triacylglycerol measures: a systematic review and meta-analysis. *Sport Medicine*,50:295-330.

Lotfi M., Hamblin MR., Rezaei N. (2020). COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clin Chin Acta*,508:254-266. doi: 10.1016/j.cca.2020.05.044

Moriguchi CS., Sato TO., Coury HJCG. (2019). An instrumented workstation to evaluate weight-bearing distribution in the sitting posture. *Safety and Health at Work*,10(3):314-320. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.01.006>

Nuhoho P., Ofori EK., Anane HA., Oppong SY., Boamah I., Blackhurst D.(2018). Impact of exercise intensity on oxidative stress and selected metabolic markers in young adults in Ghana. *BMC Research Notes*,11(634).

Owen N., Healy GN., Matthews CE., Dunstan DW.(2021). Too much sitting: the population-health science of sedentary behaviour. *Exerc Sport Sci Rev*,38(3):105-113. 10.1097/JES.0b013e3181e373a2

Peddie, MC., Kessel C., Bergen T., Gibbons TD., Campbell HA., et al.(2020). The effect of prolonged sitting, prolonged standing, and activity breaks on vascular function, and postprandial glucose and insulin responses: a randomized crossover trial. *Plos one*,16(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244841>

Restuputri DP., Achmad RU., Lukman M., Masudin I.(2021). Analysis of work posture using the muscle fatigue assessment and novel ergonomic postural assessment. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*,20(1):9-20. doi:10.23917/jiti.v20i1.13222

Wakaizumi, K., Yamada, K., Shimazu, A., Tabuchi, T. 2021. Sitting for long periods is associated with impaired work performance during COVID-19 pandemic. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12258>

Wiecek M., Szymura J., Maciejczyk M., Kantorowicz M., Szygula Z.(2018). Anaerobic exercise-induced activation of antioxidant enzymes in the blood of women and men. *Front Physiol*,9(1006). 10.3389/fphys.2018.01006

Wiersinga WJ., Rhodes A., Cheng AC, et al.(2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA*,324(8):782-793. doi:10.1001/jama.2020.12839

Yazuli ZA., Karuppiah K., Kumae E., Tamrin SB., Sambasivam.(2019). Discomfort, fatigue and work-related musculoskeletal disorders associated with prolonged standing among Malaysian manufacturing workers: a mini review. *J. Sci. Technol*,41(2):271-275.

Yi-Chi W., Chen CS., Chan YJ. (2020). The Outbreak of CoVID-19: an overview. *Journal of the Chinese Medical Association*,83(3):217-220. doi: 10.1097/JCMA.0000000000000270