



HUBUNGAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN DERAJAT NYERI MUSKULOSKELETAL SELAMA PANDEMI COVID-19 PADA MAHASISWA

Arwan Bin Laeto¹, Budi Santoso¹, Luthfiyah Khairunnisa¹

¹ Bagian Fisiologi dan Fisika Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

² Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Corresponding Author: Arwan Bin Laeto, Bagian Fisiologi dan Fisika Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

E-Mail: arwan@fk.unsri.ac.id

Received 23 Juli 2023; Accepted 28 September 2023; Online Published 20 Oktober 2023

Abstrak

Latar Belakang: Nyeri muskuloskeletal adalah gangguan pada otot, saraf, tendon, sendi, tulang rawan dan cakram tulang belakang. Nyeri muskuloskeletal dapat mempengaruhi kualitas hidup dan menurunkan produktivitas individu baik secara fisik, mental dan sosial. Nyeri muskuloskeletal dapat disebabkan oleh berbagai faktor risiko salah satunya aktivitas fisik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal selama pandemi Covid-19 pada mahasiswa. **Metode:** Penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan desain studi *cross-sectional* menggunakan data primer yang diperoleh langsung dari responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner yang disebar secara daring melalui *google form*. Cara pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling* dengan total 107 sampel. Data dianalisis dengan menggunakan uji *Chi-Square*. **Hasil:** Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal selama pandemi Covid-19 pada mahasiswa dengan *p-value* 0,002 ($P < 0,05$). **Kesimpulan:** Nyeri muskuloskeletal secara signifikan berhubungan dengan tingkat aktivitas fisik pada mahasiswa dengan persentase 47,7% mengalami nyeri muskuloskeletal kategori sedang-tinggi dan 52,3% mengalami nyeri muskuloskeletal kategori rendah.

Keywords: nyeri muskuloskeletal; aktivitas fisik; Covid-19

PENDAHULUAN

Pada awal Maret 2020, kasus terkonfirmasi positif Covid-19 pertama kali ditemukan di Indonesia. Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan mekanisme tanggap darurat Covid-19 adalah dengan menetapkan peraturan tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) melalui Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 21 Tahun 2020 bertujuan untuk menekan angka penyebaran Covid-19 yang berlaku mulai 1 April 2020 (Jaya, 2021). Upaya yang dilakukan pemerintah sangat baik untuk mengurangi penyebaran Covid-19 akan tetapi membatasi berbagai aspek kehidupan yang ada termasuk aspek pendidikan. Metode pembelajaran yang awalnya tatap muka

berubah menjadi pembelajaran jarak jauh sesuai dengan Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor:36962/MPK.A/HK/2020 tentang Pembelajaran secara Daring dan Bekerja dari Rumah (Argaheni, 2020). Metode pembelajaran jarak jauh ini juga berlaku untuk mahasiswa di perguruan tinggi (Direktorat, 2020). Hal ini menyebabkan perubahan gaya hidup tidak bergerak atau *sedentary behavior* dan penurunan tingkat aktivitas fisik pada mahasiswa akibat terlalu banyak dirumah (Zheng, et al., 2020). Menurut penelitian Utami, dkk (2021), terjadi penurunan tingkat aktivitas fisik sekitar 85,1% dan peningkatan frekuensi duduk ≥ 8 jam saat

pembelajaran jarak jauh sebanyak 62% pada mahasiswa selama pandemi Covid-19 (Utami, Kurniati, Ayu, Husin, & Liberty, 2021). Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan membutuhkan energi. Aktivitas fisik memiliki dampak yang baik untuk kesehatan jika dilakukan secara teratur dan tidak berlebihan (WHO, Status Report on Physical Activity and Health in The South-East Asian Region, 2022). Aktivitas fisik mengacu pada semua gerakan termasuk selama waktu senggang, melakukan perpindahan tempat atau bagian dari pekerjaan itu sendiri. Aktivitas fisik termasuk berjalan kaki, bersepeda, olahraga, rekreasi aktif dan bermain. Melakukan aktivitas fisik dalam waktu yang singkat lebih baik daripada tidak melakukan sama sekali. Kurangnya aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko utama kematian dan penyakit tidak menular. Orang dengan tingkat aktivitas fisik kurang memiliki risiko kematian 20-30% lebih tinggi dibandingkan orang yang memiliki aktivitas fisik yang cukup aktif (Lacombe, Miranda, Wright, & Foster, 2019).

Prevalensi tingkat aktivitas fisik di Indonesia pada penduduk usia ≥ 10 tahun dibagi menjadi aktivitas fisik cukup (66,5%) dan aktivitas fisik kurang (33,5%). Sementara itu, di Sumatera Selatan prevalensi aktivitas fisik cukup (64,0%) dan aktivitas fisik kurang (36,0%) (Risksdas, 2018). Hasil sebuah penelitian juga didapatkan bahwa pada mahasiswa prevalensi aktivitas fisik aktif (63,7%) dan tidak melakukan aktivitas fisik aktif (36,3%) sebelum pandemi COVID-19 (Fadhel & Posangi, 2020). Salah satu sistem yang berperan penting dalam bentuk, stabilitas dan pergerakan tubuh melakukan aktivitas sehari-hari adalah sistem muskuloskeletal. Sistem muskuloskeletal terdiri dari tulang, otot, sendi, ligament serta terdapat jaringan khusus yang akan menghubungkan struktur tersebut. Apabila sistem muskuloskeletal terganggu, maka akan

menimbulkan gangguan pada sistem muskuloskeletal (Kharisma & Putra, 2016).

Nyeri muskuloskeletal adalah gangguan pada otot, saraf, tendon, sendi, tulang rawan dan cakram tulang belakang (CDC, 2022). Nyeri muskuloskeletal dapat mempengaruhi kualitas hidup dan menurunkan produktivitas individu baik secara fisik, mental dan sosial (Salsabila, Narwanto, & Wulandari, 2022). Salah satu jenis nyeri muskuloskeletal yang paling sering terjadi adalah nyeri punggung bagian bawah. Lokasi lainnya termasuk nyeri bahu, leher, lutut dan pergelangan tangan (Tantawy, Rahman, & Ameer, 2017). Nyeri muskuloskeletal dapat disebabkan oleh berbagai faktor risiko salah satunya faktor pekerjaan yang berhubungan dengan lama kerja dan postur tubuh. Faktor pekerjaan yang berhubungan dengan mahasiswa selama pembelajaran jarak jauh adalah penggunaan laptop dalam waktu yang lama membuat mahasiswa kesulitan mempertahankan postur tubuh yang baik. Keadaan ini dapat menyebabkan postur tubuh canggung yang akhirnya menyebabkan ketidaknyamanan pada muskuloskeletal. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan laptop yang menyebabkan ketidaknyamanan bahu, siku, pergelangan tangan dan punggung atas tubuh (Arshad, Shamsudin, & Mustafa, 2020).

Penelitian lainnya juga didapatkan bahwa selama pembelajaran jarak jauh posisi tubuh mahasiswa paling banyak adalah duduk di depan laptop dengan durasi penggunaan laptop ≥ 4 jam per hari. Hal ini meningkatkan terjadinya nyeri muskuloskeletal akibat tidak adanya sandaran pada punggung. Keluhan nyeri muskuloskeletal yang paling banyak dirasakan di bagian pinggang (10,68%), leher bagian atas (10,19%), leher bagian bawah (9,71%), punggung (7,76%) dan pinggang bagian bawah (7,76%) (Tambun & Oktavianoor, 2021). Faktor lainnya yang dapat menyebabkan nyeri

muskuloskeletal adalah usia dan jenis kelamin. Sebuah penelitian menjelaskan bahwa usia > 35 tahun memiliki risiko mengalami nyeri muskuloskeletal lebih tinggi dibandingkan usia < 35 tahun. Hal ini disebabkan karena dengan bertambahnya usia tubuh mulai kehilangan kemampuan dan keseimbangan otot-otot sehingga rentan terjadi masalah pada sendi atau otot. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa wanita lebih banyak mengalami nyeri muskuloskeletal karena secara fisiologis, kekuatan otot pada wanita kira-kira 2/3 kekuatan otot pria (Fahmiawati, Fathimah, & Listyandini, 2021).

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa. Aktivitas fisik yang dilakukan secara berulang dengan intensitas yang tinggi memicu terjadinya nyeri muskuloskeletal yang dapat menyebabkan kelemahan otot hingga menimbulkan rasa sakit. Sebuah penelitian didapatkan bahwa terjadi nyeri muskuloskeletal (64,8%) yang menyebabkan rasa sakit pada mahasiswa selama 12 bulan terakhir. Lokasi tubuh yang paling sering mengalami rasa sakit adalah daerah punggung bawah (33,4%), leher (29,3%) dan

punggung atas (23,7%) yang dilaporkan mengganggu pekerjaan dan paling sering terjadi sejak 7 hari terakhir pada mahasiswa dengan aktivitas fisik sedang selama 12 bulan terakhir. Prevalensi terjadinya nyeri muskuloskeletal terjadi pada mahasiswa kedokteran sebanyak 48,4% (Hendi, et al., 2019).

Berdasarkan Surat Edaran Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Tinggi Nomor 1 Tahun 2020 tentang Pencegahan Penyebaran Covid-19 di Perguruan Tinggi, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya menerapkan pembelajaran jarak jauh selama Pandemi Covid-19. Hal tersebut menyebabkan terjadinya penurunan tingkat aktivitas fisik dan peningkatan frekuensi duduk pada mahasiswa. Sebuah penelitian di Brazil menyebutkan bahwa pembelajaran jarak jauh selama pandemi Covid-19 meningkatkan risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran (Salsabila, Narwanto, & Wulandari, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal selama pandemi Covid-19 pada mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *consecutive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah mahasiswa aktif dan bersedia menjadi responden hingga penelitian selesai. Sedangkan kriteria eksklusi adalah mahasiswa yang didiagnosa mengalami

gangguan muskuloskeletal. Data yang dikumpulkan berupa data primer melalui pengisian kuesioner tingkat aktivitas fisik (International Physical Activity Questionnaire-Short Form) dan nyeri musculoskeletal (Nordic Body Map Questionnaire). Teknis analisis data yang digunakan adalah *Descriptive Analysis* dan *Chi-Square*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa responden paling banyak memiliki tingkat aktivitas fisik rendah sebesar 53,3% dan hanya sedikit responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik tinggi

(12,1%). Prevalensi tingkat aktivitas fisik responden dapat dilihat pada tabel dibawah ini ini menyajikan hasil penelitian.

Tabel 1. Prevalensi Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa

Variabel	Kategori	f	Persentase (%)
Tingkat Aktivitas Fisik	Rendah	57	53,3%
	Sedang	37	34,6%
	Tinggi	13	12,1%
Total		107	100%

Hasil penelitian juga diperoleh bahwa sebagian besar responden mengalami nyeri muskuloskeletal kategori rendah dan sedang, yaitu masing-masing sebesar 47,7% dan 46,7%. Hanya sedikit responden yang mengalami nyeri muskuloskeletal kategori tinggi

(5,6%) dan tidak ada responden yang mengalami nyeri muskuloskeletal kategori sangat tinggi. Prevalensi nyeri muskuloskeletal responden dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Prevalensi Nyeri Muskuloskeletal Mahasiswa

Variabel	Kategori	f	Persentase (%)
Tingkat Aktivitas Fisik	Rendah	51	47,7%
	Sedang	50	46,7%
	Tinggi	6	5,6%
	Sangat Tinggi	0	0%
Total		107	100%

Berdasarkan analisis univariat dari hasil penelitian, didapatkan data dengan hasil 0 kategori nyeri muskuloskeletal sangat tinggi, tabel dimodifikasi lalu dilakukan uji *Chi-Square* dengan tabel 3x3 tetapi tidak memenuhi syarat karena terdapat 3 sel (33,3%) yang memiliki *expected count* kurang dari 5, maka dilakukan penggabungan sel menjadi tabel 3x2

kemudian dilakukan uji *Chi-Square*. Hasil uji statistic menggunakan analisis bivariat, dapat terlihat pada *Pearson Chi-Square* dengan p-value 0,002 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa (Tabel 3).

Tabel 3. Prevalensi Nyeri Muskuloskeletal Mahasiswa

Variabel	Kategori	Nyeri Muskuloskeletal				Jumlah		p
		Tinggi-Sedang		Rendah		N	%	
		f	%	f	%			
Tingkat Aktivitas Fisik	Rendah	18	31,6%	39	68,4	57	100	0,002
	Sedang	25	67,6%	12	32,4	37	100	
	Tinggi	8	61,5%	5	38,5	13	100	
Total		107	100%					

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter angkatan 2019-2021 memiliki tingkat aktivitas fisik rendah (53,3%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana terbanyak memiliki tingkat aktivitas fisik rendah (38,3%) (Habut, Nurmawan, & Wiryanthini, 2016). Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa 85,1% mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya mengalami penurunan tingkat aktivitas fisik selama pandemi COVID-19. Pandemi COVID-19 menyebabkan terjadinya pembatasan segala aktivitas termasuk perkuliahan yang dilaksanakan secara daring yang menyebabkan terjadinya penurunan tingkat aktivitas fisik dan peningkatan frekuensi duduk pada mahasiswa (Utami, Kurniati, Ayu, Husin, & Liberty, 2021). Hasil penelitian tersebut juga sesuai dengan penelitian ini dimana terdapat 90,7% mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter angkatan 2019-2021 memiliki frekuensi duduk ≥ 5 jam. Penelitian lainnya yang dilakukan di Italia menyebutkan bahwa terdapat peningkatan persentase tingkat aktivitas fisik rendah sebanyak 39,62% setelah pandemi COVID-19. Hal ini dapat terjadi akibat perubahan rutinitas yang signifikan dimana orang-orang lebih banyak menghabiskan waktu dirumah dan mengerjakan aktivitas dengan intensitas rendah (Maugeri, et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa nyeri muskuloskeletal dengan kategori rendah dialami oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya angkatan 2019-2021 dengan prevalensi tertinggi sebanyak 47,7%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa 76,5% mahasiswa Kedokteran Umum Universitas Sam Ratulangi Manado mengalami

nyeri muskuloskeletal dengan kategori rendah yang paling sering (Batara, Doda, & Wungow, 2021). Nyeri muskuloskeletal pada leher bawah dialami oleh seluruh responden dalam penelitian ini. Nyeri muskuloskeletal paling sering muncul pada bagian pinggang (83,17%), punggung (82,24%), leher atas (76,63%), dan pantat (68,22%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa nyeri muskuloskeletal paling sering muncul pada bagian pinggang (61,8%), leher atas (60%), leher bawah (45,5%), punggung dan pantat (40%). Hal ini dapat terjadi akibat terlalu lama berada pada posisi yang tidak ergonomis seperti membungkuk dan menunduk serta terlalu dominan ke salah satu sisi tubuh dalam keadaan statis (Tambun & Oktaviannoor, 2021).

Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal ($P=0,002$) selama pandemi COVID-19 pada mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya angkatan 2019–2021 dengan persentase sebanyak 52,3% mengalami nyeri muskuloskeletal kategori rendah dan 47,7% responden mengalami nyeri muskuloskeletal kategori sedang-tinggi. Dari 107 responden, responden dengan tingkat aktivitas fisik sedang mengalami nyeri muskuloskeletal paling banyak yaitu 67,6%. Responden dengan tingkat aktivitas fisik rendah mengalami nyeri muskuloskeletal sebanyak 31,6% dan responden dengan tingkat aktivitas fisik tinggi mengalami nyeri muskuloskeletal sebanyak 61,5%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal ($P=0,000$) pada mahasiswa *Taif University* dengan 42,9% mahasiswa dengan tingkat aktivitas fisik sedang mengalami nyeri muskuloskeletal (Hendi, et al., 2019). Penelitian lain

yang dilakukan sebelumnya menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan gangguan muskuloskeletal pada perawat di RSUD Sundari Medan ($P=0,003$) (Yazid & Situmorang, 2021). Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri muskuloskeletal ($P=0,034$) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember di masa pandemi COVID-19. Hal ini terjadi akibat peningkatan *sedentary behavior* selama pandemi COVID-19 yang menyebabkan mahasiswa lebih banyak melakukan aktivitas di rumah yang tidak membutuhkan terlalu banyak pengeluaran energi sehingga terjadi penurunan tingkat aktivitas fisik pada mahasiswa. Mahasiswa dengan tingkat aktivitas fisik rendah memiliki hubungan dengan kejadian nyeri muskuloskeletal yang tinggi (Salsabila, Narwanto, & Wulandari, 2022).

Nyeri muskuloskeletal dapat terjadi pada berbagai tingkat aktivitas fisik. Tingkat aktivitas fisik rendah selama pandemi COVID-19 akibat adanya *physical distancing* menyebabkan penurunan aktivitas yang dilakukan dengan gerakan berulang dan tidak aktif akan berpengaruh terhadap otot rangka (Hamzah, Irfan, & Puspitasari, 2021). Tingkat aktivitas fisik dengan intensitas tinggi menyebabkan otot berkontraksi dengan cepat dan kuat yang akan memicu terjadinya kelelahan dan rasa nyeri pada otot (Hendi, et al., 2019). Secara molekuler setiap aktivitas fisik yang kita lakukan membutuhkan pengeluaran energi dalam bentuk ATP (*Adenosine Triphosphate*). Pembentukan ATP dapat terjadi melalui mekanisme aerobik (memerlukan O_2) dan anaerobik (tidak

memerlukan O_2). Setelah melakukan aktivitas fisik, jumlah ATP dalam tubuh akan berkurang dan selanjutnya energi akan dibentuk melalui proses glikolisis anaerobik. Pemecahan glukosa pada glikolisis anaerobik akan menghasilkan asam laktat. Penumpukan asam laktat menyebabkan pH pada sel otot menjadi lebih asam yang akan menghambat pemecahan glikogen akibat terganggunya enzim glikolitik dan penurunan penyerapan kalsium oleh otot sehingga menghambat terjadinya kontraksi otot. Penumpukan asam laktat yang tinggi lama kelamaan akan menyebabkan rasa tidak nyaman pada otot yang akhirnya menimbulkan rasa nyeri pada otot (Giriwijoyo & Sisik, 2013).

Nyeri muskuloskeletal terjadi akibat kemampuan otot berkontraksi melebihi kekuatan maksimumnya (Fauzi, Hartono, & Soewardi, 2018). Selain karena tingkat aktivitas fisik, nyeri muskuloskeletal juga dapat terjadi karena faktor lainnya. Kejadian nyeri muskuloskeletal meningkat pada beban kerja yang terlalu berat akibat tubuh tidak dapat mengompensasi beban yang terlalu berat. Kontraksi otot membutuhkan oksigen dan energi. Otot yang berkontraksi terlalu sering dalam waktu yang lama juga dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada otot karena oksigen dan energi terlalu cepat mencapai jaringan (Adriansyah, Mallapiang, & Ibrahim, 2019). Gerakan tubuh yang tidak wajar seperti membungkuk dan menunduk dalam waktu yang lama akan menyebabkan otot menjadi tegang dan meningkatkan risiko terjadinya nyeri muskuloskeletal. Frekuensi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan nyeri muskuloskeletal akibat tulang menahan beban yang berlebihan (Tjahayuningtyas, 2019).

nyeri musculoskeletal adalah factor obesitas dan durasi duduk sehari-hari. Saran yang dapat diberikan adalah pihak kampus diharapkan mengadakan kegiatan senam sehat setiap minggu dan bagi mahasiswa agar

SIMPULAN

Kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nyeri musculoskeletal. Hal lain yang dapat memperparah

menurunkan durasi duduk dengan cara aktif

melakukan peregangan otot saat belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, M., Mallapiang, F., & Ibrahim, H. (2019). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Penenun Lipa' Sa'be Mandar di Desa Karama Kecamatan Tinambung Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 87-100.
- Argaheni, N. (2020). Sistematika Review : Dampak Perkuliahan Daring Saat Pandemi Covid-19 Mahasiswa Indonesia. *Placentum Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Aplikasinya*, 99-108.
- Arshad, M., Shamsudin, M., & Mustafa, M. (2020). Laptop Use and Upper Extremities Musculoskeletal Disorders among Higher Learning Students. *MAEH Journal of Environmental Health*, 1-4.
- Batara, G., Doda, D., & Wungow, H. (2021). Keluhan Muskuloskeletal Akibat Penggunaan Gawai Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Biomedik*, 152-165.
- CDC. (2022, 6 23). *Work-Related Musculoskeletal Disorder & Ergonomics*. Retrieved from Workplace Health Promotion: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>
- Direktorat, J. P. (2020). *Surat Edaran Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Pencegahan Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19) di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fadhel, N., & Posangi. (2020). Pengaruh Pandemi Covid-19 Terhadap Aktivitas Fisik dan Penerapan Gizi Seimbang Pada Mahasiswa Pascasarjana. *Journal of Public Health and Community Medicine*, 34-44.
- Fahmiawati, N., Fathimah, A., & Listyandini, R. (2021). FAKTOR - FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL DISORDER (MSDs) PADA PETANI PADI DESA NEGLASARI KECAMATAN PURABAYA KABUPATEN SUKABUMI TAHUN 2019. *Promotor Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 45-53.
- Fauzi, A., Hartono, D., & Soewardi, H. (2018). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR RESIKO PENYEBAB MUSCULOSKELETAL DISORDERS DAN STRES KERJA (STUDI KASUS DI PLN PLTGU CILEGON). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 12-23.
- Giriwijoyo, S., & Sisik, D. (2013). *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Habut, M., Nurmawan, I., & Wiryanthini, I. (2016). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Aktivitas Fisik Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 26-38.
- Hamzah, M., Irfan, M., & Puspitasari, N. (2021). *Hubungan Aktivitas Fisik School From Home (SFH) Terhadap Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Mahasiswa Di Era Covid-19*. Yogyakarta: Unisa Digital Library.
- Hendi, O., Abdulaziz, A., Althaqafi, A., Hindi, A., Khan, S., & AA, A. (2019). Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Its Correlation to Physical Activity Among Health Specialty Student. *International Journal Preventive Medicine*, 19-24.
- Jaya, I. (2021). *Penguatan Sistem Kesehatan dalam Pengendalian Covid-19*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Kharisma, A., & Putra, B. (2016). Analisa Musculoskeletal Disorder Pada Karyawan Bagian Produksi Di Bengkel XYZ Dengan Menggunakan Metode RULA. *Jurnal Tekno*, 49-60.
- Lacombe, J., Miranda, E., Wright, F., & Foster, C. (2019). The Impact of Physical Activity and An Additional Behavioural Risk Factor on Cardiovascular Disease, Cences and All-Cause Mortality: A Systematic Review. *BMC Public Health*, 900-913.
- Maugeri, G., Castrogiovanni, P., Battaglia, G., Pippi, R., Agata, V., & A, P. (2020). The impact of physical activity on psychological health during Covid-19 pandemic in Italy. *Heliyon Journal*, 1-8.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Salsabila, S., Narwanto, M., & Wulandari, P. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh Dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Jember di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 38-42.
- Tambun, M., & Oktaviannoor, H. (2021). Kelelahan Mata dan Keluhan MSDs Perkuliahan Daring Selama Pandemi COVID-19 pada Mahasiswa di Tiga Fakultas Universitas Sari Mulia (Program Studi Teknik Industri, D-IV Promosi Kesehatan dan Program Studi Manajemen). *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri* , 92-101.
- Tantawy, S., Rahman, A., & Ameer, M. (2017). The relationship between the development of musculoskeletal disorders, body mass index, and academic stress in Bahraini University students. *Korean Journal of Pain*, 126-133.
- Tjahjuningtyas. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal Occupational Safety and Health*, 1-13.
- Utami, A., Kurniati, A., Ayu, D., Husin, S., & Liberty, I. (2021). Perilaku Makan dan Aktivitas Fisik Mahasiswa Pendidikan Dokter Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Sriwijaya*, 179-192.
- WHO. (2018, 6 12). *Physical Activity Program*. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- WHO. (2022, 10 8). *Status Report on Physical Activity and Health in The South-East Asian Region*. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/publication/i/item/status-report-on-physical-activity-and-health-in-the-south-aest-asia-region>
- Yazid, B., & Situmorang, H. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Perawat Di RSU Sundari Medan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 47-58.
- Zheng, C., Huang, W., Sheridan, S., Sit, C., Chen, X., & Wong, S. (2020). Covid-19 Pandemic Brings a Sedentary Lifestyle in Young Adults: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6035-6045.