

ISSN (cetak) : 1412-2804  
ISSN (online) : 2354-8207

# Jurnal

## Ilmiah Kesehatan

*Journal of Health Science*

**Volume 21 Nomor 1, 2022**

Bidang keilmuan jurnal mencakup medis, klinis, kesehatan masyarakat, manajemen dan kebijakan kesehatan, promosi kesehatan, kesehatan reproduksi, epidemiologi, maupun kesehatan lingkungan dan kesehatan kerja.

Jurnal Ilmiah Kesehatan	Vol. 21	No. 1	Hal 1 - 45	Jakarta, Maret 2022
----------------------------	---------	-------	---------------	------------------------

Terbit 3 Kali Setiap Tahun

**Pengaruh Kompetensi Sumber Daya Manusia dan Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Pasien Umum yang Berdampak Kepada Berkunjung Kembali di Klinik Andilia Kabupaten Bogor**

Honifa Honifa, Derriawan Derriawan, Sampurno Sampurno

25-32



**Analisis Sistem Penyimpanan Rekam Medis**

Rindha Mareta Kusumawati, Listiana Listiana

12-18



**Analisis Komitmen Manajemen Rumah Sakit terhadap Kesiapsiagaan dalam Menghadapi Bencana di RSUD Indramayu**

Nurul Fajriah, Sutopo Patria Jati, Yuliani Setyaningsih

4-11



**Gangguan Kesehatan Mental Pada Mahasiswa selama Penerapan Pembatasan Kegiatan Masyarakat**

Bayu Yoni Setyo Nugroho, Muhammad Iqbal, Haikal Haikal

19-24



**Hubungan Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Jember di Masa Pandemi Covid-19**

Muhammad Ihwan Narwanto, Syadza Salsabila, Pipiet Wulandari

38-42



**Kebiasaan Makan (Eating Habits) dan Sedentary Lifestyle dengan Gizi Lebih pada Remaja pada Saat Pandemi Covid-19**

Lulu'ul Badriyah, Indria Pijaryani

33-37



## **DEWAN REDAKSI**

### **Pemimpin Redaksi**

Malihah Ramadhani Rum, SKM, M.Kes [Google id](#)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju (STIKIM)

### **Section Editor**

Catur Septiawan, SKM, M.Kes [Google id](#)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju (STIKIM)

Dian Kresnadipayana [Scopus id](#)

Universitas Setia Budi

### **Copy Editor**

Triagung Yuliana, S.ST, M.Gz [Google id](#)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju (STIKIM)

### **Layout Editor**

Susaldi, SST, M.Kes [Google id](#)

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju (STIKIM)

### Hubungan Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Jember di Masa Pandemi Covid-19

<sup>1</sup>Syadza Salsabila, <sup>2</sup>Muhammad Ihwan Narwanto, <sup>3</sup>Pipiet Wulandari

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Email : muhammadnarwanto@unej.ac.id

#### ABSTRAK

Pandemi COVID-19 mengakibatkan terjadinya perubahan gaya hidup, terjadi penurunan tingkat aktivitas fisik dan peningkatan indeks massa tubuh. Diketahui bahwa aktivitas fisik dan indeks massa tubuh merupakan faktor resiko terjadinya gangguan muskuloskeletal. Perkuliahan daring menurunkan aktifitas fisik dan meningkatkan waktu duduk. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dan indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran Universitas Jember di masa pandemi COVID-19. Penelitian dengan metode *cross sectional* yang diikuti oleh 248 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Kuisiouner digunakan untuk menilai perubahan aktifitas fisik sebelum dan saat pandemi, aktifitas fisik dan indeks massa tubuh saat pandemi. Kuesioner dibagikan secara online pada 27 Maret - 12 April 2021. Data dianalisis menggunakan uji deskriptif dan uji *chi square*. Perubahan aktivitas fisik mahasiswa sebelum dan saat pandemi, yaitu 69,4% mengalami penurunan aktivitas fisik, 19,4% tetap, dan 11,3% mengalami kenaikan aktivitas fisik. Tingkat aktivitas fisik mahasiswa saat pandemi, yaitu 40,3% aktifitas fisik sedang, 33,9% aktifitas fisik rendah, dan 25,8% aktifitas fisik tinggi. Indeks massa tubuh mahasiswa, 61,7% normal, 14,5% gemuk berat, 10,5% kurus ringan, 9,7% gemuk ringan dan 3,6% kurus berat. Sebanyak 67,3% mahasiswa mengalami gangguan muskuloskeletal dengan lokasi terbanyak di pinggang (66,5%), punggung (60,5%), dan leher atas (58,7%). Dari uji *chi-square* diketahui bahwa terdapat hubungan signifikan antara tingkat aktivitas fisik dan perubahan aktivitas fisik sebelum dan saat pandemi dengan gangguan muskuloskeletal dengan nilai  $p=0,034$  dan  $p=0,047$ , sedangkan hubungan antara indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal tidak signifikan ( $p=0,766$ ). Kesimpulan penelitian adalah aktivitas fisik mahasiswa kedokteran Universitas Jember di masa Pandemi Covid-19 berhubungan dengan terjadinya gangguan muskuloskeletal, sedangkan tidak demikian untuk indeks massa tubuh.

#### Kata Kunci

Covid-19, Aktifitas fisik, Indeks massa tubuh, Gangguan muskuloskeletal

#### ABSTRACT

*Lifestyle changes due to Covid-19 resulted in decrease of physical activity levels and increase of body mass index. Physical activity and body mass index known as musculoskeletal disorders risk factors. Online study can lead to decrease of physical activity and increase of sitting time. This study aimed to investigate the relationship between physical activity and body mass index with musculoskeletal disorders in medical students of Jember University during Covid-19 Pandemic. A total of 248 medical students of Jember University participated in this cross sectional study. Questionnaires used for assess change of physical activity before and after pandemic, physical activity and body mass index during pandemic, and musculoskeletal disorders. Questionnaires distributed on March 27 - April 12, 2021. Data were analyzed using descriptive and chi-square tests. Change of physical activity before and during pandemic, 69,4% decreased, 19,4% had no change, and 11,3% increased. During Covid-19 Pandemic, 33,9% students had low levels of physical activity, 40,3% moderate, and 25,8% high. During pandemic, 3,6% students were severe underweight, 10,5% underweight, 61,7% normal, 9,7% overweight, and 14,5% severe overweight. This study found that 67,3% students had musculoskeletal disorders with the most frequent locations in waist (66,5%), back (60,5%), and upper neck (58,7%). Chi-square tests showed that change of physical activity and physical activity levels during pandemic with musculoskeletal disorders were significantly associated ( $p=0,047$  and  $p=0,034$ ), body mass index with musculoskeletal disorders was not significantly associated ( $p=0,766$ ). In conclusion, physical activity is associated with musculoskeletal disorders while body mass index is not associated with musculoskeletal disorders.*

#### Key Words

Covid-19, Physical Activity, Body Mass Index, Musculoskeletal Disorders

Recieved : 5 Januari 2022  
Revised : 24 Januari 2022  
Accepted : 7 Maret 2022

Correspondence\* : Muhammad Ihwan Narwanto, Fakultas Kedokteran Universitas Jember, muhammadnarwanto@unej.ac.id

## PENDAHULUAN

*Coronavirus Disease-19 (Covid-19)* saat ini telah menjadi pandemi yang terjadi di banyak negara di seluruh dunia<sup>1</sup>, termasuk Indonesia. Dalam menghadapi pandemi, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan dan menetapkan berbagai langkah serta kebijakan sebagai upaya pencegahan penularan dan penyebaran *Covid-19*, antara lain pembatasan perjalanan, menerapkan *Social Distancing* dan mengeluarkan protokol kesehatan, membentuk satuan Gugus Tugas Percepatan Penanganan *Covid-19*, kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), kebijakan *work from home (WFH)*, dan kebijakan *study from home (SFH)*.<sup>2,3,4</sup>

Beberapa kebijakan seperti PSBB, *WFH*, dan *SFH* dapat mengakibatkan perubahan menuju gaya hidup tidak banyak bergerak atau disebut dengan *sedentary lifestyle*. Selama pandemi *Covid-19* terjadi peningkatan perilaku tidak banyak bergerak atau *sedentary behavior (SB)* yang diikuti dengan penurunan tingkat aktivitas fisik.<sup>5</sup> Diketahui bahwa aktivitas fisik dan indeks massa tubuh merupakan faktor resiko terjadinya gangguan muskuloskeletal. Hal tersebut karena tingkat aktivitas fisik yang rendah berhubungan dengan prevalensi gangguan muskuloskeletal yang tinggi.<sup>6</sup> Seseorang dengan berat badan berlebih dan obesitas diketahui memiliki prevalensi keluhan muskuloskeletal yang lebih tinggi dibandingkan pada orang dengan indeks massa tubuh normal.<sup>7</sup> Terjadinya gangguan muskuloskeletal akan menyebabkan penurunan kualitas hidup baik secara fisik, mental dan sosial, demikian juga akan menurunkan produktifitas individu.<sup>8,9</sup>

Mahasiswa kedokteran Universitas Jember melaksanakan perkuliahan daring sejak 9 Maret 2020 sesuai dengan Surat Edaran Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Direktorat Pendidikan Tinggi No. 1 Tahun 2020.<sup>10</sup> Selama perkuliahan daring, mahasiswa mengikuti pembelajaran bahkan melaksanakan ujian dari rumah sehingga menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas fisik dan peningkatan waktu duduk mahasiswa.<sup>11</sup> Penelitian di Brazil menyebutkan bahwa perkuliahan daring selama pandemi menyebabkan peningkatan nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran.<sup>12</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dan indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran Universitas Jember di masa pandemi *Covid-19*.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional dengan populasi penelitian mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Jember angkatan 2017 hingga 2020 sebanyak 598 mahasiswa, karena mahasiswa preklinik merupakan salah satu kelompok terdampak kebijakan *SFH*. Jumlah sampel penelitian dihitung menggunakan rumus Slovin, didapatkan minimal jumlah sampel adalah 240. Teknik sampling

yang digunakan yaitu *consecutive sampling* dengan kriteria inklusi bersedia menjadi sampel dan mengisi *informed consent*. Sedangkan kriteria eksklusi terdiri dari kuesioner tidak terisi lengkap, memiliki kecacatan fisik, terdiagnosa memiliki kelainan muskuloskeletal pada saat pandemi *Covid-19* terhitung sejak Maret 2020. Didapatkan 248 sampel yang memenuhi kriteria. Data diperoleh dari pengisian kuesioner yang berisi pertanyaan tentang data demografi, pertanyaan tentang perubahan tingkat aktivitas fisik sebelum dan saat pandemi, *International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF)* untuk menilai tingkat aktivitas fisik, dan *Nordic Body Map (NBM)* untuk menilai keluhan nyeri muskuloskeletal.

Indeks massa tubuh diklasifikasikan menjadi kurus berat (<17 kg/m<sup>2</sup>), kurus ringan (17,0 - 18,4 kg/m<sup>2</sup>), normal (18,5 - 25 kg/m<sup>2</sup>), gemuk ringan (25,1 - 27,0 kg/m<sup>2</sup>), dan gemuk berat (>27,1 kg/m<sup>2</sup>).<sup>13</sup> Tingkat aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kriteria yaitu rendah, sedang, dan berat. Kriteria tingkat aktivitas fisik rendah yaitu individu yang tidak memenuhi kriteria untuk kategori sedang dan berat. Kriteria tingkat aktivitas fisik sedang yaitu apabila memenuhi salah satu kriteria yaitu tiga hari/lebih dalam seminggu melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi minimal 20 menit/hari, atau lima hari/lebih dalam seminggu melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang dan/atau berjalan minimal 30 menit/hari, atau lima hari/lebih dalam seminggu melakukan kombinasi aktivitas berjalan, intensitas sedang atau tinggi dengan total *metabolic equivalent of task (MET)* minimal 600/menit/minggu. Kriteria tingkat aktivitas fisik berat yaitu apabila memenuhi salah satu kriteria yaitu aktivitas fisik intensitas tinggi minimal 3 hari dalam seminggu dengan total MET minimal 1500/menit/minggu, atau tujuh hari dalam seminggu melakukan kombinasi aktivitas berjalan, intensitas sedang atau tinggi dengan total MET minimal 3000/menit/minggu.<sup>14</sup>

Kuesioner dibagikan melalui tautan google form pada tanggal 27 Maret - 12 April 2021. Data dianalisis dengan uji deskriptif, dilanjutkan dengan uji *chi square* untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dan indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal dengan hasil signifikan apabila nilai  $p < 0,05$ . Persetujuan etik penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember dengan hNomor 1.4096/H25.1.11/KE/2021.

## HASIL

Penelitian ini diikuti oleh 248 mahasiswa sebagai sampel penelitian Tabel 1 menunjukkan data karakteristik sampel.

Mahasiswa yang mengalami gangguan muskuloskeletal sebanyak 167 (67,3%). Berdasarkan hasil pengisian kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*, prevalensi gangguan muskuloskeletal berdasarkan lokasi keluhan nyeri paling banyak di bagian pinggang (66,5%). Grafik prevalensi gangguan muskuloskeletal berdasarkan lokasi nyeri dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Data Karakteristik Sampel

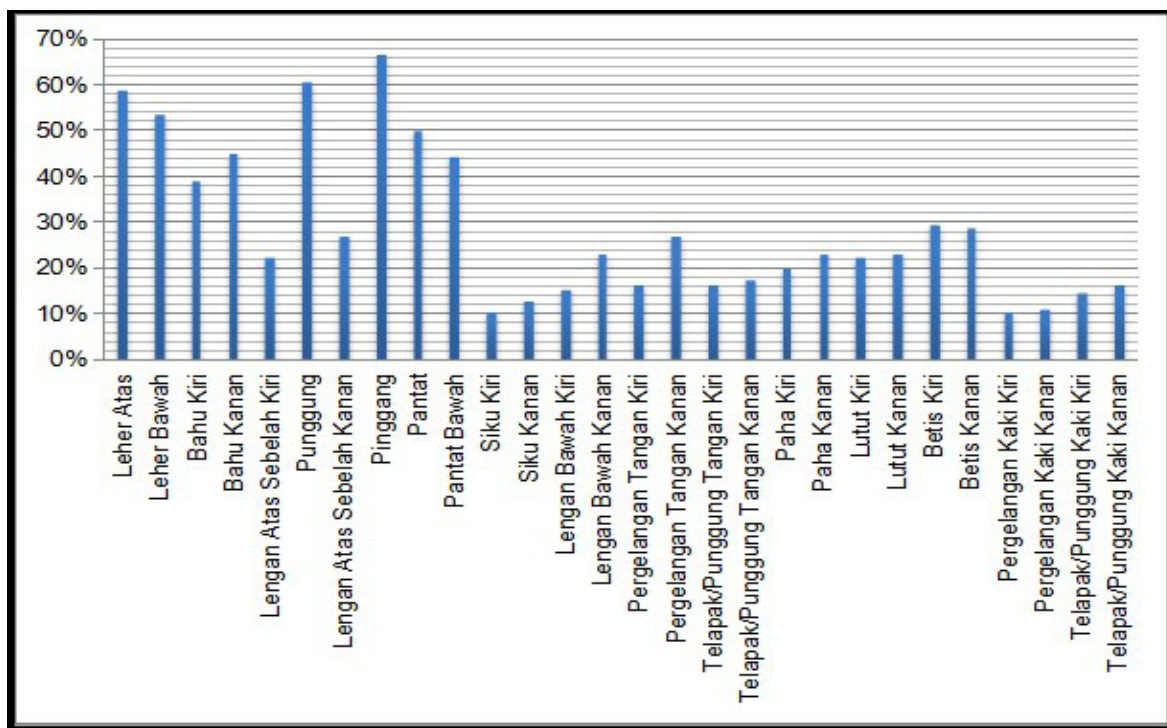
Variabel	n	%
Usia	20,42 ± 1,350	
Jenis Kelamin		
Laki-laki	79	31,9
Perempuan	169	68,1
Angkatan		
2017 (Semester 8)	97	39,1
2018 (Semester 6)	55	22,2
2019 (Semester 4)	47	19,0
2020 (Semester 2)	49	19,8

Sebanyak 69,4% mahasiswa mengalami penurunan aktivitas fisik sebelum dan saat pandemi dan sebanyak 40,3% mahasiswa memiliki tingkat aktivitas fisik sedang di masa pandemi. Data mengenai aktivitas fisik dapat dilihat pada Tabel 2. Dari hasil analisis *chi square* didapatkan nilai  $p=0,047$  untuk uji hubungan antara gangguan muskuloskeletal dengan perubahan aktivitas fisik sebelum dan saat pandemi dan nilai  $p=0,034$  untuk uji hubungan antara gangguan muskuloskeletal dengan tingkat aktivitas fisik saat pandemi.

Rata-rata indeks massa tubuh (IMT) mahasiswa sebelum pandemi sebesar  $22,044 \pm 4,0793 \text{ kg/m}^2$  sedangkan saat pandemi sebesar  $22,589 \pm 4,1207 \text{ kg/m}^2$ . Sebagian besar mahasiswa, baik sebelum maupun saat pandemi memiliki IMT normal berdasarkan klasifikasi IMT oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Frekuensi masing-masing klasifikasi IMT dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari hasil analisis *chi square* didapatkan nilai  $p=0,766$  untuk uji hubungan antara indeks massa tubuh dengan gangguan muskuloskeletal.

Tabel 2. Aktivitas Fisik



Gambar 1. Prevalensi Gangguan Muskuloskeletal Berdasarkan Lokasi Nyeri

Aktivitas Fisik	n	%
Perubahan Aktivitas Fisik Sebelum dan Saat Pandemi		
Tetap	48	19,4%
Menurun	172	69,4%
Meningkat	28	11,3%
Tingkat Aktivitas Fisik Saat Pandemi		
Rendah	84	33,9%
Sedang	100	40,3%
Berat	64	25,8%

Tabel 3. Frekuensi Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh	Sebelum Pandemi n (%)	Saat Pandemi n (%)
Kurus Berat	20 (8,1%)	9 (3,6%)
Kurus Ringan	28 (11,3%)	26 (10,5%)
Normal	150 (60,5%)	153 (61,7%)
Gemuk Ringan	21 (8,5%)	24 (9,7%)
Gemuk Berat	29 (11,7%)	36 (14,5%)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar mahasiswa kedokteran Universitas Jember mengalami penurunan aktivitas fisik sebelum dan saat pandemi. Penurunan aktivitas fisik dapat dihubungkan akibat adanya *social distancing* dan *lockdown* yang menyebabkan perubahan gaya hidup pada mahasiswa.<sup>15</sup> Perubahan dari perkuliahan luring menjadi perkuliahan daring menjadikan mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran bahkan melaksanakan ujian dari rumah. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa tidak perlu lagi melakukan perjalanan

dari tempat tinggal menuju lokasi perkuliahan dan berpindah-pindah dari satu kelas ke kelas lainnya sehingga terjadi penurunan aktivitas fisik. Selain itu, juga terjadi peningkatan *sedentary behavior* yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan waktu duduk harian.<sup>11</sup>

Hasil penelitian menyebutkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami gangguan muskuloskeletal dan terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik mahasiswa kedokteran Universitas Jember saat pandemi dengan gangguan muskuloskeletal. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian lainnya yang menyatakan bahwa aktivitas fisik berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa rumpun kesehatan dimana tingkat aktivitas fisik yang rendah berhubungan dengan prevalensi gangguan muskuloskeletal yang tinggi.<sup>6</sup>

Terjadinya gangguan muskuloskeletal selain karena penurunan aktifitas fisik juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain posisi dan durasi aktivitas. Posisi tubuh saat beraktivitas berhubungan sangat kuat dengan terjadinya keluhan gangguan muskuloskeletal dimana posisi tubuh yang kurang baik akan mengakibatkan terjadinya penekanan atau pergeseran tendon, tulang, maupun saraf sehingga menyebabkan munculnya keluhan.<sup>16</sup> Menurut penelitian oleh Borhany *et al* posisi duduk yang tidak benar dengan durasi yang lama atau lebih dari 6 jam dapat meningkatkan resiko terjadinya nyeri punggung.<sup>17</sup>

Indeks massa tubuh (IMT) dengan gangguan muskuloskeletal pada penelitian ini tidak berhubungan signifikan. Hal ini dapat terjadi karena mayoritas sampel memiliki klasifikasi IMT normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Tantawy *et al* menyatakan bahwa indeks massa tubuh tidak berhubungan signifikan dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa di Universitas Bahrain.<sup>18</sup> Pada penelitian tersebut, sebagian besar sampel juga memiliki IMT normal.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Viester *et al* menyimpulkan bahwa indeks massa tubuh berlebih dan obesitas berhubungan dengan terjadinya peningkatan keluhan muskuloskeletal.<sup>7</sup> Gangguan muskuloskeletal pada sampel yang memiliki IMT berlebih dan obesitas adalah akibat ketidak sanggupan tubuh untuk menopang beban tubuh secara terus menerus sehingga tubuh merasakan nyeri.<sup>19</sup> Kenaikan IMT akan menyebabkan perubahan sudut vertebra lumbosacral, sehingga menyebabkan keluhan muskuloskeletal di daerah punggung. Kondisi obesitas menyebabkan keterbatasan kemampuan mobilitas sendi, akan berakibat meningkatnya keluhan muskuloskeletal.<sup>20,21</sup>

Perlu diperdalam data-data tentang faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan muskuloskeletal antara lain durasi dan posisi aktifitas, serta stres psikososial, sehingga analisis terjadinya gangguan muskuloskeletal menjadi lebih luas. Perlu adanya pengaturan dan penataan kegiatan-kegiatan selama masa pandemi covid-19, sehingga masyarakat

terhindar dari terjadinya gangguan muskuloskeletal.

## KESIMPULAN

Aktivitas fisik berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal sedangkan indeks massa tubuh tidak berhubungan dengan terjadinya gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran Universitas Jember di masa pandemi *Covid-19*. Faktor resiko stres, durasi dan posisi aktifitas fisik sangat mungkin untuk dikaji dalam penelitian tentang gangguan muskuloskeletal.

## Acknowledgment

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

## Conflict of Interest

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan dengan instansi manapun.

## Authors Contribution

SS, MIN, PW berkontribusi dalam seluruh kegiatan penelitian, mulai pencarian artikel, pengumpulan data, analisis data, dan penulisan artikel.

## DAFTAR PUSTAKA

1. *Coronavirus disease (COVID-19)*. WHO.2020. [Diakses pada 14 Oktober 2020].<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>.
2. Handarini, O. I., & Wulandari, S. S. Pembelajaran Daring Sebagai Upaya Study From Home (SFH) Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*. 8(3):496-503;2020.
3. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2021. Studi Pembelajaran Penanganan COVID-19 Indonesia. Jakarta
4. Mungkasa, Oswar. Bekerja dari Rumah (*Working From Home/ WFH*): Menuju Tatanan Baru Era Pandemi COVID 19. *The Indonesian Journal of Development Planning*. 2020;4(2):126-150.
5. Zheng C. et al. Covid-19 pandemic brings a sedentary lifestyle in young adults: A cross-sectional and longitudinal study. *International Journal Environmental Research and Public Health*. 2020;17(17):1-11.
6. Hendi, O. M. et al. Prevalence of Musculoskeletal Disorder and its Correlation to Physical Activity Among Health Speciality Students. *International Journal of Preventive Medicine*.10(48):19-24;2019.
7. Viester L. et al. The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2013;14(1):1. Available from: BMC Musculoskeletal Disorders
8. Vega-Fernández G, Lera L, Leyton B, Cortés P, Lizana PA. Musculoskeletal Disorders Associated With Quality of Life and Body Composition in Urban and Rural Public School Teachers. *Front Public Heal*. 2021;9:607318.
9. AR, H. Daneshmandi. et al. The Effect of Musculoskeletal Problem on Fatigue and Productivity of Office Personnel: a Cross-sectional Study. *Journal of Preventive Medicine and*

- Hygiene*. 2017; E252-E258
10. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pencegahan Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19) di Perguruan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Surat Edaran Nomor 1 Tahun 2020.
  11. Luciano F. et al. COVID-19 lockdown: Physical activity, sedentary behaviour and sleep in Italian medicine students. *European Journal of Sport Science* [Internet]. 2020;0(0):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1842910>
  12. Gomer, Isabela de Paiva. Musculoskeletal Pain in Medical Students Subject to Remote Teaching during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Bioscience and Medicine*. 2021; 9:92-99
  13. Tabel Batas Ambang Indeks Massa Tubuh (IMT). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [Diakses pada 14 Oktober 2020]. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/tabel-batas-ambang-indeks-massa-tubuh-imt>
  14. IPAQ. (2005). Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical - Short and Long Forms. IPAQ.
  15. López-Valenciano A. et al. Impact of COVID-19 Pandemic on University Students' Physical Activity Levels: An Early Systematic Review. *Front Psychol*. 2021;11(January):1–10.
  16. Evadariato N. Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*.
  17. Borhany, T., Shahid, E., & Ali, W. S. Musculoskeletal Problem in Frequent Computer and Internet User. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 7(2):337-339;2018
  18. Tantawy SA, Rahman AA, Ameer MA. The relationship between the development of musculoskeletal disorders, body mass index, and academic stress in Bahraini University students. *Korean Journal of Pain*. 2017;30(2):126–33.
  19. Masita A, Yuniar N, Lisnawaty L. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Penjahit Wilayah Pasar Panjang Kota Kendari Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*. 2016;1(3):183869.
  20. Merder-Coskun, Demet. et al. Relationship between Obesity and Musculoskeletal System Findings among Children and Adolescents. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2017;63(3):207-214
  21. Onyemaechi, Ndubuisi OC. et al. Impact of Overweight and Obesity on the Musculoskeletal System Using Lumbosacral Angles. *Patient Preference and Adherence-Dove Press Journal*. 2016; 10:291-296