

PENGARUH AKTIVITAS FISIK DENGAN KEJADIAN NYERI MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TARUMANAGARA

Dandhy Fiqrillah Wirayudha¹, Octavia Dwi Wahyuni²

¹ Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

² Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

Korespondensi: octaviaw@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Gangguan muskulosekeletal berupa rasa sakit atau nyeri yang terjadi karena adanya masalah pada otot, tulang, sendi, dan jaringan ikat yang berdekatan, mengakibatkan keterbatasan mobilitas. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktifitas fisik terhadap gangguan muskuloskeletal dan penanganan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kejadian gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran di Universitas Tarumanagara.

Metode: Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian analitik dengan rancangan *cross sectional study* (studi potong lintang). Sampel penelitian adalah sebanyak 106 Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Pengambilan data dengan kuisioner dan analisa menggunakan uji *chi square*. Penelitian dilakukan 01 September – 31 September 2023. **Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan tidak memiliki hubungan antara aktivitas fisik ringan dan sedang dengan gangguan muskuloskeletal, nilai $p = 0,247$ dimana $p > 0,05$, tetapi orang yang sering melakukan aktivitas fisik sedang dan ringan memiliki resiko 0,900 kali mengalami gangguan muskuloskeletal *PRR (Prevalence Risk Ratio)* 0,900. Demikian juga tidak memiliki hubungan antara aktivitas fisik berat dan sedang dengan gangguan musculoskeletal nilai $p = 0,176$ dimana $p > 0,05$, tetapi orang yang sering melakukan aktivitas fisik sedang dan berat memiliki resiko 0,853 kali mengalami nyeri musculoskeletal, *PRR (Prevalence Risk Ratio)* 0,853.

Kata kunci: Aktivitas fisik, keluhan muskuloskeletal, nyeri

ABSTRACT

Introduction: Musculoskeletal disorders are aches or pains that occur due to problems in adjacent muscles, bones, joints, and connective tissue resulting in limited mobility. This study was conducted to determine the effect of physical activity on musculoskeletal disorders and treatment that can be done to reduce the incidence of musculoskeletal disorders in students of the Faculty of Medicine at Tarumanagara University. **Methods:** The methodology used in this study is analytical research with a cross sectional study design. The research sample was 106 students of the Faculty of Medicine, Tarumanagara University. Data collection with questionnaires and analysis using the chi square test. The study will be conducted September 1 – September 31, 2023. **Results:** The results showed no relationship between light and moderate physical activity with musculoskeletal disorders, p value = 0.247 where $p > 0.05$, but people who often do moderate and light physical activity have a risk of 0.900 times experiencing musculoskeletal disorders *PRR (Prevalence Risk Ratio)* 0.900. Likewise, there was no association between moderate and heavy physical activity and musculoskeletal disorders p value = 0.176 where $p > 0.05$, but people who often did moderate and heavy physical activity had a risk of 0,853 times musculoskeletal pain, *PRR (Prevalence Risk Ratio)* 0,853.

Keywords: Physical activity, musculoskeletal disorders, pain

PENDAHULUAN

Setiap orang dalam kehidupan sehari-hari selalu melakukan aktivitas fisik, baik itu aktivitas fisik yang ringan sampai berat, seperti belajar, bekerja, dan berolahraga¹. Kebanyakan mahasiswa, khususnya mahasiswa Fakultas Kedokteran, kurang melakukan aktivitas fisik yang memerlukan pengeluaran energi besar seperti berjalan, berlari dan aktivitas fisik serupa lainnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya ialah lamanya waktu yang diperlukan mahasiswa dalam mempelajari materi kuliah sehingga menyebabkan mereka terlalu lama duduk dan kurang bergerak. Selain itu, ada beberapa dari mahasiswa juga yang kurang melakukan aktivitas fisik karena merasa letih akibat padatnnya jadwal kuliah atau malas berolahraga. Kurangnya aktivitas fisik ini bisa menyebabkan berbagai kesehatan, salah satunya gangguan muskuloskeletal seperti nyeri pinggang, nyeri pada tulang belakang, dan sebagainya. Keluhan seperti ini biasanya dialami akibat terlalu lama duduk ditambah lagi dengan posisi duduk yang tidak ergonomis tanpa

adanya peregangan setelah melakukan hal tersebut dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, kondisi ini juga dapat diperparah dengan kurangnya olahraga atau aktivitas fisik sejenisnya seperti peregangan atau senam.² Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Laeto dkk mengenai hubungan aktivitas fisik dengan derajat nyeri muskuloskeletal selama Pandemi Covid-19 pada mahasiswa kedokteran Universitas Sriwijaya. Pada penelitian tersebut didapatkan hubungan yang signifikan antara nyeri muskuloskeletal dengan tingkat aktivitas fisik dengan nilai $p = 0,002$.³

Gangguan muskuloskeletal didefinisikan sebagai cedera jaringan otot, tulang, saraf, tendon, sendi, dan tulang rawan yang disebabkan oleh gerakan berulang, tekanan, getaran, dan dalam posisi yang kaku secara tiba-tiba atau berkelanjutan. Keadaan tersebut mempengaruhi fungsi jaringan muskuloskeletal dan menyebabkan nyeri.^{4,5} Hasil penelitian yang dilakukan oleh Narwanto dkk, pada mahasiswa kedokteran Universitas Jember pada tahun 2022 memperlihatkan prevalensi

gangguan muskuloskeletal sebanyak 167 (67,3%) mahasiswa dan terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan gangguan muskuloskeletal (nilai $p = 0,034$).²

Penelitian ini dibuat untuk mengetahui prevalensi kejadian nyeri muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara (FK UNTAR). Selain itu, penelitian ini juga dibuat untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang ditimbulkan akibat kurangnya aktifitas fisik pada mahasiswa FK Untar terhadap kejadian nyeri muskuloskeletal.

METODE PENELITIAN

Studi potong lintang dilakukan pada bulan Agustus-November 2023 di Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia. Jumlah sampel sebanyak 106 Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara yang diambil menggunakan teknik *consecutive sampling* serta memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mahasiswa aktif Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2020 dan 2021 yang bersedia mengisi *informed consent* dan bersedia ikut serta

EBERS POPYRUS VOL. 30, NO.2, DESEMBER 2024

dalam penelitian. Mahasiswa Fakultas Kedokteran yang memiliki keluhan gangguan muskuloskeletal bawaan, akibat cedera, dan IMT > 23 dieksklusi dari penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan cara responden mengisi kuisisioner secara *online*. Data responden kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria eksklusi dan inklusinya. Setelah itu, data kemudian di kelompokkan menjadi kategorik-kategorik. Data yang telah dikelompokkan kemudian dimasukan di uji menggunakan *chi square* test pada SPSS. Variabel bebas pada penelitian ini ialah aktiivitas fisik yang diukur menggunakan kuisisioner *IPAQ (Insternational Physical Activity Questionnaire)*. Responden akan diberikan beberapa pertanyaan mengenai frekuensi dan durasi aktivitas fisik yang dillakukan responden dalam beberapa hari terakhir. Hasil dari penilaian aktivitas fisik dibagi tiga kategori berdasarkan frekuensi dan lamanya aktifitas fisik dalam beberapa hari yaitu, aktifitas fisik intensitas ringan, sedang, dan tinggi. Aktivitas fisik intensitas ringan yaitu aktivitas fisik yang tidak memenuhi kriteria aktifitas sedang dan berat. Aktivitas fisik intensitas sedang yaitu

aktifitas fisik berat selama minimal 20 menit per hari selama ≥ 3 hari, atau berjalan kaki 30 menit/hari atau aktifitas fisik intensitas sedang, atau dikombinasikan juga dengan intensitas berat yang mencapai minimal 600 MET-menit/minggu selama ≥ 5 hari. Aktifitas fisik berat yaitu aktifitas fisik yang mencapai minimal 1500 MET-menit selama ≥ 3 hari atau kombinasi aktifitas berjalan kaki, aktifitas fisik intensitas sedang atau berat yang mencapai minimal 3000 MET dalam satu minggu.⁶ Variabel terikat pada penelitian ini ialah nyeri muskuloskeletal yang diukur menggunakan peta tubuh *NBM (Nordic Body Map)*. Responden diminta untuk menandai bagian tubuh yang mengalami nyeri muskuloskeletal dan memngosongkan bagian tubuh yang tidak mengalami nyeri muskuloskeletal. Setelah itu, responden akan dibagi

menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang mengalami nyeri muskuloskeletal dan yang tidak mengalami nyeri muskuloskeletal. Responden yang memiliki minimal satu bagian tubuh yang mengalami nyeri akan dikelompokan sebagai kelompok yang mengalami nyeri muskuloskeletal.⁷

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 106 responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara yang sesuai dengan kriteria inklusi dan telah mengisi kuisisioner yang diberikan. Responden yang memiliki nyeri muskuloskeletal sebanyak 90 orang dan yang tidak memiliki nyeri muskuloskeletal sebanyak 16 orang. Bagian punggung merupakan bagian yang paling sering mengalami nyeri muskuloskeletal.

Tabel 1 Karakteristik subyek Penelitian (n=106)

Karakteristik	Jumlah (%)	Mean \pm SD	Median (Max; Min)
Jenis Kelamin			
• Laki-Laki	23 (21,7%)		
• Perempuan	83 (78,3%)		
Usia (tahun)		20,19 \pm 1,122	20 (25; 18)
• 18	1 (0,9%)		
• 19	24 (22,6%)		
• 20	55 (51,9%)		
• 21	14 (13,2%)		
• 22	6 (5,7%)		
• 23	5 (4,7%)		
• 25	1 (0,9%)		
IMT (kg/m²)		19,8404 \pm 1,97774	20 (22,83; 14,64)
Aktivitas fisik			
• Intensitas rendah	60 (56,6%)		
• Intensitas sedang	27 (25,5%)		
• Intensitas tinggi	19 (17,9%)		
Nyeri muskuloskeletal			
• Nyeri	90 (84,9%)		
• Tidak nyeri	16 (15,1%)		

Tabel 2 Keluhan Nyeri Muskuloskeletal

Nyeri Muskuloskeletal	Jumlah (%)	Nyeri Muskuloskeletal	Jumlah (%)
Leher atas		Pergelangan tangan kiri	
Sakit	44 (41,5%)	Sakit	9 (8,5%)
Tidak sakit	62 (58,5%)	Tidak sakit	97 (91,5%)
Leher bawah		Pergelangan tangan kanan	
Sakit	38 (35,8%)	Sakit	15 (14,2%)
Tidak sakit	68 (64,2%)	Tidak sakit	91 (85,8%)
Bahu kiri		Tangan kiri	
Sakit	51 (48,1%)	Sakit	11 (10,4%)
Tidak sakit	55 (48,1%)	Tidak sakit	95 (89,6%)
Bahu kanan		Tangan kanan	
Sakit	48 (45,3%)	Sakit	15 (14,2%)
Tidak sakit	58 (54,7%)	Tidak sakit	91 (85,8%)
Lengan atas kiri		Paha kiri	
Sakit	21 (19,8%)	Sakit	13 (12,3%)
Tidak sakit	85 (80,2%)	Tidak sakit	93 (87,7%)
Punggung*		Paha kanan	

Nyeri Muskuloskeletal	Jumlah (%)	Nyeri Muskuloskeletal	Jumlah (%)
Sakit	67 (63,2%)	Sakit	13 (12,3%)
Tidak sakit	39 (36,8%)	Tidak sakit	93 (87,7%)
Lengan atas kanan		Lutut kiri	
Sakit	19 (17,9%)	Sakit	17 (16,0%)
Tidak sakit	87 (82,1%)	Tidak sakit	89 (84,0%)
Pinggang*		Lutut kanan	
Sakit	66 (62,3%)	Sakit	14 (13,2%)
Tidak sakit	40 (37,7%)	Tidak sakit	92 (86,8%)
Bokong*		Betis kiri	
Sakit	62 (58,5%)	Sakit	18 (17,0%)
Tidak sakit	44 (41,5%)	Tidak sakit	88 (83,0%)
Bokong bawah		Betis kanan	
Sakit	39 (36,8%)	Sakit	17 (16,0%)
Tidak sakit	67 (63,2%)	Tidak sakit	89 (84,0%)
Siku kiri		Pergelangan kaki kiri	
Sakit	10 (9,4%)	Sakit	6 (5,7%)
Tidak sakit	96 (90,6%)	Tidak sakit	100 (94,3%)
Siku kanan		Pergelangan kaki kanan	
Sakit	12 (11,3%)	Sakit	6 (5,7%)
Tidak sakit	94 (88,7%)	Tidak sakit	100 (94,3%)
Lengan bawah kiri		Kaki kiri	
Sakit	9 (8,5%)	Sakit	11 (10,4%)
Tidak sakit	97 (91,5%)	Tidak sakit	95 (89,6%)
Lengan bawah kanan		Kaki kanan	
Sakit	7 (6,6%)	Sakit	13 (12,3%)
Tidak sakit	99 (93,4%)	Tidak sakit	93 (87,7%)

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Keluhan Muskuloskeletal

Berdasarkan Tabel 3, responden dengan aktivitas fisik ringan yang mengalami gangguan muskuloskeletal berjumlah 50 orang (60,7%), sedangkan responden dengan aktivitas fisik sedang-berat berjumlah 40 orang (39,0%). Hasil uji chi-square menunjukkan nilai $p = 0,606$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat

hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik (ringan atau sedang-berat) dengan gangguan muskuloskeletal. Selain itu, nilai PRR (Prevalence Risk Ratio) sebesar 0,958 menunjukkan bahwa individu dengan aktivitas fisik ringan memiliki risiko 0,958 kali mengalami nyeri muskuloskeletal dibandingkan dengan individu yang melakukan aktivitas fisik sedang-berat.

Tabel 3 Hubungan Aktivitas Fisik Sedang dan Berat dengan Keluhan Muskuloskeletal

		Nyeri muskuloskeletal		Nilai <i>p</i>	<i>PRR</i>
		Nyeri	Tidak nyeri		
Aktivitas fisik	Intensitas ringan	50 (83,3%)	10 (16,7 %)	0,606	0,958
	Intensitas sedang-berat	40 (87,0%)	6 (13,0%)		

PEMBAHASAN

Regio Nyeri Muskuloskeletal

Hasil penelitian ini menunjukkan bagian tubuh yang paling banyak mengalami nyeri muskuloskeletal adalah punggung dengan jumlah responden yang mengalami sebanyak 67 orang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Taha dkk yang meneliti mengenai prevalensi nyeri punggung bawa dikalangan mahasiswa kedokteran di Arab Saudi. Hal ini karena rata-rata mahasiswa kedokteran menghabiskan waktu berjam-jam untuk duduk saat kuliah dan belajar. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa kurang melakukan aktivitas fisik sehingga waktu yang mereka butuhkan untuk melakukan peregangan berkurang. Oleh karena itu, mahasiswa kedokteran lebih sering mengalami gangguan muskuloskeletal salah satunya nyeri punggung.⁸

Nyeri muskuloskeletal terbanyak

kedua yang dialami responden adalah bagian pinggang sebanyak 66 orang. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratami dkk yang meneliti mengenai hubungan antara sikap duduk dengan kejadian *low back pain* pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas YARSI. Pada penelitian ini nyeri punggung yang terjadi berhubungan yaitu posisi duduk dalam keadaan kaku atau membungkuk ke depan.⁹ Nyeri ini juga terjadi karena di area tersebut terdapat struktur yang peka terhadap rangsangan nyeri yaitu periosteum, dura, sendi, facet, anulus fibrosus, vena, arteri epidural, dan ligamentum longitudinalis. Struktur-struktur inilah yang akan mencetuskan nyeri ke pusat saraf nyeri di susunan saraf pusat sehingga menyebabkan nyeri.¹⁰

Urutan ketiga regio yang mengalami nyeri muskuloskeletal paling

banyak dialami oleh responden ialah bokong, yaitu dialami oleh 62 responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Yusuk dkk yang meneliti mengenai pola distribusi nyeri alih dan posisi tubuh pencetus nyeri sendi sakroiliaka. Keadaan ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena posisi duduk yang lama > 6 jam. Durasi duduk yang terlalu lama ini mengakibatkan proses inflamasi akibat repetitive microtrauma, sehingga menyebabkan peregangan dan kerusakan ligament utama sendi sakroiliaka. Selain itu, perubahan posisi dari duduk ke berdiri menjadi pencetus utama dari nyeri bagian bokong. Hal ini berkaitan dengan posisi membungkuk dimana ketika membungkuk gravitasi akan menarik beban tubuh ke arah anterior sehingga menimbulkan tekanan yang cukup berat ke tubuh.¹¹

Hubungan Aktivitas fisik dengan Nyeri Muskuloskeletal

Berdasarkan hasil uji analisis *chi-square* pada penelitian ini didapatkan nilai $p > 0,05$. Hasil tersebut memiliki menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan nyeri

EBERS PAPYRUS VOL. 30, NO.2, DESEMBER 2024

muskuloskeletal. hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhanty dkk mengenai hubungan indeks massa tubuh dan aktivitas fisik dengan keluhan *low back pain* pada mahasiswa kedokteran di Jawa Barat. Hasil analisis data menunjukkan tidak ada hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan keluhan *low back pain* (nilai p 0,854).¹² Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Clara dkk, mengenai hubungan aktivitas fisik dengan nyeri punggung pada mahasiswa kedokteran di era Covid-19. Pada penelitian tersebut didapatkan tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan nyeri punggung ($p = 0,547$). Hal ini disebabkan karena banyak faktor yang dapat menyebabkan timbulnya gangguan muskuloskeletal. Beberapa faktor dapat mempengaruhi terjadinya muskulosekeletal seperti postur tubuh, durasi dalam bekerja, dan sebagainya. Postur tubuh yang kurang baik misalnya saat duduk bekerja dapat meningkatkan dapat mengakibatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal terutama ketika hal tersebut dilakukan secara berulang dan dalam waktu yang lama.¹³

Hal tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni W dkk mengenai hubungan antara duduk lama dengan kejadian *low back pain* pada mahasiswa selama kuliah *online* di Universitas Muhammadiyah Surakarta. Pada penelitian tersebut tidak didapatkan hubungan antara *low back pain* dengan lama duduk ($p = 0,44$). Hal ini dikarenakan adanya faktor-faktor yang dapat menurunkan kejadian tersebut seperti posisi duduk yang sesuai dan tidak membungkuk.¹⁴

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Syadza dkk yang menyatakan ada hubungan aktivitas fisik dan IMT dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa kedokteran di Universitas Jember pada tahun 2022. Hal ini dapat terjadi karena penelitian tersebut dilakukan pada masa pandemi Covid-19, sehingga terjadi penurunan aktivitas fisik. Penurunan aktivitas fisik dapat dihubungkan akibat adanya *lockdown* dan *social distancing* di masa pandemi Covid-19 yang menyebabkan perubahan gaya hidup pada mahasiswa karena pada masa itu, mahasiswa belajar dan ujian secara daring dari rumah yang menyebabkan

mereka tidak perlu lagi berjalan menuju kampus.^{2,15} Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Hendi dkk mengenai hubungan aktivitas fisik dengan gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa kesehatan di Arab Saudi. Pada penelitian tersebut terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan prevaensi kejadian gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa. Hal ini dapat terjadi karena berbagai faktor seperti tingkat aktivitas fisik yang kurang dan faktor lain seperti stress psikososial.¹⁶

KESIMPULAN

Berdasarkan tingkat aktivitas fisiknya, sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara melakukan aktivitas fisik ringan (56,6%), diikuti oleh aktivitas fisik sedang (25,5%) dan aktivitas fisik berat (17,9%). Prevalensi gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa cukup tinggi, yaitu sebesar 84,9%. Bagian tubuh yang paling sering mengalami gangguan adalah punggung (63,2%), pinggang (62,3%), dan bokong (58,5%), sedangkan bagian tubuh yang paling jarang mengalami gangguan adalah

lengan bawah kanan (6,6%). Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji chi-square, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara ($p < 0,05$). Diharapkan

penelitian selanjutnya dapat menambahkan sampel responden agar sampel yang dibutuhkan tercapai. Diharapkan peneliti dapat melengkapi kuisisioner yang digunakan dalam penelitian agar mengurangi resiko terjadinya bias dan kesalahpahaman responden.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Physical activity. World Health Organization [Internet]. 2022 [cited 2022 Des 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. Narwanto M, Salasabila S, Wulandari P. Hubungan Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh dengan Gangguan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Jember di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Ilmiah. Universitas Jember* [Internet]. 2022;21(1) [cited 2022 Des 1]. Available from: <https://journals.stikim.ac.id/index.php/jikes/article/view/1557>
3. Laeto AB, Santoso B, Luthfiyah K. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Derajat Nyeri Muskuloskeletal selama Pandemi Covid-19 pada Mahasiswa. *Jurnal Medika Utama* [Internet]. 2023;5(1) [cited 2023 Des 16]. Available from: <http://www.jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/664>
4. Merck Manual. Musculoskeletal Pain [Internet]. 2023 [cited 2023 Des 27]. Available from: <https://www.merckmanuals.com/home/bone,-joint,-and-muscle-disorders/symptoms-of-musculoskeletal-disorders/musculoskeletal-pain>
5. CDC. Musculoskeletal Health Program. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2022 [cited 2023 Des 27]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/programs/msd/default.html>
6. IPAQ. Guideline for the IPAQ. International Physical Activity [Internet]. 2004 [cited 2023 Des 29]. Available from : https://www.physio-pedia.com/images/c/c7/Quidelines_for_interpreting_the_IPAQ.pdf
7. Ramadhani ZA. Gambaran sikap kerja dan keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci Margoluwih Seyegan Sleman [skripsi]. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta; 2020.
8. Taha YA, Alyami HS, Alwadany MM, Faidhi AA, Dhaen HM, Alabbas YH, et al. The Prevalence of Low Back Pain Among Medical Students: A Cross Sectional Study from Saudi Arabia. *Cureus Springer Nature Group* [Internet]. 2023; 15(5) [cited 2023 Des 16]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10262762/>
9. Pratami AR, Zulhamidah Y, Widayanti E. Hubungan antara Sikap Duduk dengan Kejadian Low Back Pain pada Mahasiswa Fakultas

- Kedokteran Universitas YARSI Tahun Pertama dan Tahun Kedua. *Majalah Kesehatan Pharmamedia* [Internet]. 2020;11(2) [cited 2023 Des 16]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/343188039_Hubungan_Antara_Sikap_Duduk_dengan_Kejadian_Low_Back_Pain_pada_Mahasiswa_Fakultas_Kedokteran_Universitas_YARSI_Tahun_Pertama_dan_Tahun_Kedua
10. Hauser SL, Josephson SA. *Harrison's neurology in clinical medicine*. San Francisco: McGraw-Hill Education; 2016
 11. Siahaan YMT, Puspitasari V, Hartoyo V. Pola Distribusi Nyeri Alih dan Posisi Tubuh Pencetus Nyeri Sendi Sakroiliaka. *JN* [Internet]. 2018 Mar; 35(2) [cited 2023 Des 16]. Available from: <https://ejournal.neurona.web.id/index.php/neurona/article/view/5>
 12. Ramadhanty AK, Respati T, Rosady DS. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Keluhan Low Back Pain pada Mahasiswa Kedokteran di Jawa Barat. *Bandung Conferences: Medical Science* [Internet]. 2022; 2(1) [cited 2023 Des 29]. Available from: <https://doi.org/10.29313/bcsms.v2i1.2289>
 13. Clara SP, A Barus JF, Budiyantri E, Linda Suryakusuma. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Nyeri Punggung saat Pandemi COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran. *Majalah Kedokteran Neurosains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia* [Internet]. 2022;9(1):24-27 [cited 2023 Des 29]. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/366425608>
 14. Wahyuni W, Pratiwi DA. Hubungan antara Duduk Lama dengan Kejadian Low Back Pain pada Mahasiswa selama Kuliah Online. *Prosiding Kesehatan dan Mipa* [Internet]. 2021 [cited 2023 Des 29]. Available from: <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1453>
 15. Evadariato N & Dwiyantri E. Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handling bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* [Internet]. 2017; 6(1): 97-106.
 16. Hendi OM, Abdulaziz AA, Althaqafi AM, Hindi AM, Khan SA, Serangan A. Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Its Correlation to Physical Activity Among Health Specialty Students. *International Journal Prevention Medicine* [Internet]. 2019; 10(48) [cited 2023 Des 29]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31143422/>