

Artikel Penelitian

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Nyeri Punggung Bawah saat Pandemi COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran

The Association Between Physical Activity and Low Back Pain During COVID-19 Pandemic Among Students at Faculty of Medicine

Clara Stephanie Paul¹, Jimmy Fransisco Abadinta Barus², Ecie Budiyan³, Linda Suryakusuma²

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta

²Departemen Neurologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta

³Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta

Korespondensi ditujukan kepada Linda Suryakusuma; linda.suryakusuma@atmajaya.ac.id

Editor Akademik: Dr. dr. I Putu Eka Widyadharma, M.Sc, Sp.N(K)

Hak Cipta © 2022 Linda Suryakusuma dkk. Ini adalah artikel akses terbuka yang didistribusikan di bawah Creative Commons Attribution License, yang mengizinkan penggunaan, distribusi, dan reproduksi tanpa batas dalam media apa pun, asalkan karya aslinya dikutip dengan benar.

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 pandemic changes lifestyle in society. One of the most apparent changes is physical activity. Physical activity has been known as one of the risk factors for low back pain.

Aim: To determine the relationship between physical activity and complaints of low back pain during the COVID-19 pandemic among medical students at Atma Jaya Catholic University.

Methods: A cross-sectional study was conducted from February until March 2021, with the studied respondents were preclinical students at Atma Jaya Catholic University. Data were obtained through online questionnaires using Google Forms. Data were analyzed using the Chi-Square test with a significant level set at 0,05.

Result: Among 109 respondents, 52,3% of medical students had moderate physical activity intensity, and 27,5% had low back pain complaints. The bivariate analysis found no association between physical activity and complaints of low back pain during the COVID-19 pandemic among medical students ($p=0,547$).

Discussions: There was no significant association between physical activity and complaints of low back pain. However, it was found that low back pain was experienced by students who showed decreased physical activity during the COVID-19 pandemic.

Keywords: COVID-19 pandemic, low back pain, medical student, physical activity

ABSTRAK

Pendahuluan: Pandemi COVID-19 mengubah pola hidup masyarakat, salah satu perubahan yang paling terlihat jelas adalah perubahan aktivitas fisik. Aktivitas fisik diketahui merupakan salah satu faktor risiko dari keluhan nyeri punggung bawah.

Tujuan: Mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan keluhan nyeri punggung bawah saat pandemi COVID-19 pada mahasiswa Kedokteran Unika Atma Jaya.

Metode: Studi potong lintang dilakukan bulan Februari sampai Maret 2021 pada mahasiswa preklinik Unika Atma Jaya. Pengambilan data menggunakan kuesioner secara daring melalui Google Formulir. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05.

Hasil: Dari 109 responden, 52,3% mahasiswa memiliki aktivitas fisik sedang dan 27,5% mahasiswa mengalami nyeri punggung bawah. Hasil analisis bivariat menunjukkan hubungan tidak bermakna antara aktivitas fisik dengan keluhan nyeri punggung bawah pada mahasiswa saat pandemi COVID-19 ($p=0,547$).

Diskusi: Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan keluhan nyeri punggung bawah. Meskipun demikian, didapatkan bahwa kecenderungan nyeri punggung bawah lebih sering dialami oleh mahasiswa yang menunjukkan penurunan aktivitas fisik selama pandemi COVID-19.

Kata Kunci: aktivitas fisik, mahasiswa kedokteran, nyeri punggung bawah, pandemi COVID-19

1. Pendahuluan

Pandemi COVID-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 membuat pemerintah Indonesia memberlakukan kebijakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) untuk mengurangi penularannya. Kebijakan tersebut mencakup beberapa hal, seperti penutupan sekolah, universitas dan tempat kerja sehingga masyarakat dihimbau untuk belajar dan bekerja dari rumah masing-masing dengan metode dalam jaringan (daring).^[1] Hal ini tentu berdampak pada berbagai bidang, antara lain bidang penelitian. Pada penelitian dampak yang dirasakan adalah pengambilan data yang semula bisa secara langsung harus menjadi daring. Tentunya pengambilan data secara daring dapat menjadi tantangan tersendiri bagi seorang peneliti sebab metode ini tergolong masih baru serta memiliki kekurangan dan kelebihannya sendiri.^[2]

Kebijakan PSBB tentunya berdampak juga pada bidang kesehatan. Gangguan fisik yang dapat dialami selama pandemi COVID-19 antara lain obesitas, sakit kepala, dan juga gangguan muskuloskeletal, seperti nyeri punggung bawah (NPB).^[3-5] Data prevalensi NPB di Indonesia sebelum pandemi COVID-19 menunjukkan NPB cukup banyak dialami oleh individu usia produktif dengan prevalensi berkisar antara 7,6% sampai 37%.^[6] Pada mahasiswa kedokteran di Indonesia secara spesifik, Prathama dkk mendapatkan prevalensi NPB sebesar 43,4%. Terkait dengan prevalensi NPB selama pandemi COVID-19, sebuah penelitian yang dilakukan Sagat dkk didapatkan prevalensi NPB pada masyarakat umum meningkat cukup tinggi hingga 43,8%.^[7-8] Peningkatan angka NPB terjadi karena beberapa faktor, antara lain aktivitas fisik yang rendah.^[8]

Banyak mahasiswa kedokteran memiliki aktivitas fisik rendah karena jadwal kuliah yang padat dan memerlukan waktu belajar yang lebih panjang sehingga sedikit memiliki waktu luang untuk berolahraga.^[9] Aktivitas fisik yang rendah ini makin diperparah dengan adanya pandemi COVID-19 yang mengharuskan perguruan tinggi melaksanakan pembelajaran jarak jauh (PJJ), dimana mahasiswa diwajibkan untuk belajar dari rumah masing-masing. Di sisi lain, aktivitas fisik yang intensitasnya sangat tinggi dan berat juga dapat meningkatkan risiko terjadinya NPB. Dilansir dari New York Times, banyak orang dewasa yang justru lebih sering melakukan aktivitas fisik, seperti berolahraga, pada saat pandemi COVID-19.^[10]

Dilatarbelakangi adanya perubahan dalam metode pengambilan data serta perubahan aktivitas fisik pada mahasiswa selama pandemi dan tingkat kejadian NPB yang sangat dipengaruhi oleh aktivitas fisik, peneliti tertarik untuk mengetahui lebih lanjut hubungan aktivitas fisik dengan keluhan NPB pada mahasiswa saat pandemi COVID-19 dengan menggunakan metode pengambilan data secara daring.

2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan keluhan nyeri punggung bawah saat pandemi COVID-19 pada mahasiswa Kedokteran Unika Atma Jaya.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian studi deskriptif analitik dengan desain potong lintang pada mahasiswa preklinik Unika Atma Jaya yang dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2021 secara dalam jaringan (daring).

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah mahasiswa prodi kedokteran Unika Atma Jaya angkatan 2018, 2019, dan 2020 yang bersedia ikut dalam pengambilan data. Sedangkan kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah responden memiliki riwayat trauma tulang belakang,

wanita yang pernah hamil, pernah didiagnosis menderita suatu penyakit punggung bawah, pernah didiagnosis menderita suatu penyakit organ dalam, serta mengalami gangguan psikologis. Total responden sebanyak 109 mahasiswa.

Variabel dependen pada penelitian ini adalah nyeri punggung bawah (NPB). Untuk mengukur NPB digunakan kuesioner Nyeri Punggung Bawah yang telah tervalidasi dengan klasifikasi hasil berupa “Ya” yang berarti responden pernah atau sedang mengalami NPB atau “Tidak” yang berarti responden tidak pernah mengalami NPB selama pandemi COVID-19.

Pengukuran aktivitas fisik dilakukan dengan menggunakan *International Physical Activity Questionnaire*. Aktivitas fisik responden digolongkan menjadi aktivitas fisik tinggi (intensitas minimal 3000MET-menit/minggu), aktivitas fisik sedang (intensitas minimal 600MET-menit/minggu), dan aktivitas fisik rendah (intensitas kurang dari 600MET-menit/minggu).

Analisis data yang dilakukan adalah analisis univariat, analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*, serta analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda dengan menggunakan SPSS versi 22.0.

4. Hasil

Berdasarkan tabel distribusi dari 109 responden, didapatkan karakteristik responden lebih banyak berjenis kelamin perempuan (58,7%), memiliki indeks massa tubuh (IMT) normal (47,7%), mengalami penambahan berat badan selama pandemi COVID-19 (42,2%), mengalami penurunan aktivitas fisik selama pandemi COVID-19, (74,3%), memiliki pola aktivitas fisik sedang (52,3%). Prevalensi nyeri punggung bawah pada responden sebelum pandemi COVID-19 adalah sebesar 23,9% dan saat pandemi COVID-19 sedikit mengalami peningkatan menjadi 27,5% (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden (n=109)

Variabel	Frekuensi	
	n	%
Jenis kelamin	Laki-laki	45 41,3%
	Perempuan	64 58,7%
	<i>Underweight</i>	10 9,2%
Indeks massa tubuh	Normal	52 47,7%
	<i>Overweight</i>	47 43,1%
Pertambahan berat badan	Ya	46 42,2%
	Tidak	63 57,8%
Penurunan aktivitas fisik	Ya	81 74,3%
	Tidak	28 25,7%
Pola aktivitas fisik	Rendah	30 27,5%
	Sedang	57 52,3%
	Tinggi	22 20,2%
Nyeri punggung bawah sebelum pandemi COVID-19	Ya	26 23,9%
	Tidak	83 76,1%
Nyeri punggung bawah saat pandemi COVID-19	Ya	30 27,5%
	Tidak	79 72,5%

Analisis bivariat yang dilakukan terhadap gambaran karakteristik responden, menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan NPB ($p=0,056$; $p > \alpha$), IMT tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan NPB ($p=0,052$; $p > \alpha$), dan penambahan berat badan selama pandemi COVID-19 tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan NPB ($p=0,774$; $p > \alpha$) (Tabel 2).

Analisis bivariat yang dilakukan terhadap aktivitas fisik, menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan keluhan NPB dengan nilai $p=0,547$ ($p > \alpha$). Penurunan aktivitas fisik yang dirasakan responden selama pandemi COVID-19 juga tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan keluhan NPB dengan nilai $p=0,069$ ($p > \alpha$) (Tabel 2).

Tabel 2. Hubungan Keluhan Nyeri Punggung Bawah dengan Faktor Risiko berdasarkan Analisis Bivariat (n=109)

Variabel		Nyeri Punggung Bawah				p*	RO (IK 95%)
		Ya		Tidak			
		n	%	n	%		
Jenis kelamin	Laki-laki	8	17,8%	37	82,2%	0,056	0,484 (0,2 - 1,3)
	Perempuan	22	34,4%	42	65,6%		
	<i>Underweight</i>	6	60%	4	40%		
Indeks massa tubuh	Normal	12	23,1%	40	76,9%	0,052	1,048 (0,6 - 1,7)
	<i>Overweight</i>	12	25,5%	35	74,5%		
	Ya	12	26,1%	34	73,9%		
Pertambahan berat badan	Tidak	18	28,6%	45	71,4%	0,774	0,885 (0,3 - 2,2)
	Rendah	9	30%	21	70%		
	Sedang	17	29,8%	40	70,2%		
Aktivitas fisik	Tinggi	4	18,2%	18	81,8%	0,547	0,903 (0,5 - 1,8)
	Ya	26	32,1%	55	67,9%		
	Tidak	4	14,3%	24	85,7%		

*Uji *Chi Square*; IK: interval kepercayaan; RO: ratio odds.

Pada penelitian ini juga dilakukan analisis multivariat yang menunjukkan hasil jenis kelamin, IMT, pertambahan berat badan, penurunan aktivitas fisik, dan pola aktivitas fisik tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan keluhan NPB (Tabel 3).

Tabel 3. Hubungan Keluhan Nyeri Punggung Bawah dengan Faktor Risiko berdasarkan Analisis Multivariat

Variabel	p	RO	IK 95%
Jenis kelamin	0,056	0,484	0,18 - 1,34
Indeks massa tubuh	0,052	1,048	0,66 - 1,67
Pertambahan berat badan	0,774	0,885	0,35 - 2,23
Aktivitas fisik	0,547	0,903	0,46 - 1,76
Penurunan aktivitas fisik	0,069	2,576	0,79 - 8,39

*Uji *Chi Square*; IK: interval kepercayaan; RO: ratio odds.

5. Pembahasan

Berdasarkan analisis bivariat, didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) (p=0,056). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Maizura yakni terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan keluhan NPB.^[11] Perbedaan hasil ini dapat disebabkan karena populasi yang diteliti pada penelitian tersebut adalah karyawan PT dan didominasi dengan jenis kelamin laki-laki yang bekerja di bagian produksi, dimana pada bagian tersebut lebih banyak pekerjaan yang menggunakan kekuatan otot. Sedangkan pada penelitian ini responden lebih banyak berjenis kelamin perempuan dan memiliki tingkat aktivitas fisik sedang sehingga tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan NPB. Diketahui bahwa penggunaan kekuatan otot yang berlebihan dapat memicu timbulnya keluhan NPB.^[11]

Indeks massa tubuh tidak memiliki hubungan yang bermakna secara statistik dengan keluhan NPB, namun ada kecenderungan bermakna (p=0,052). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wulandari dkk pada mahasiswa di Surakarta.^[12] Persamaan hasil ini dapat disebabkan karena pada penelitian ini sebagian besar responden memiliki IMT normal dan *overweight* yang hampir seimbang. Begitu juga halnya dengan penelitian Wulandari dkk yang mayoritas respondennya memiliki IMT normal (61,7%).^[12] Hasil ini semakin diperkuat dengan sebanyak 57,8% responden tidak mengalami pertambahan berat badan selama pandemi COVID-19 dan diketahui bahwa kategori IMT yang memengaruhi timbulnya keluhan NPB adalah *overweight*/obesitas.^[12,13]

Meskipun demikian, hasil analisis bivariat antara pertambahan berat badan yang dialami responden selama pandemi COVID-19 dengan keluhan NPB menunjukkan hubungan yang tidak bermakna (p=0,774). Hal ini dapat disebabkan karena peningkatan berat badan yang dialami sebagian besar responden hanya berkisar antara 1 sampai 2 kilo gram dan rata-rata IMT responden pada masa pandemi COVID-19 adalah normal sehingga pertambahan berat badan tersebut tidak terlalu memengaruhi perubahan IMT.

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan keluhan NPB (p=0,547). Hasil penelitian ini sejalan dengan Bento dkk. Hal ini dapat disebabkan karena aktivitas fisik sehari-hari mahasiswa kedokteran, baik sebelum dan saat pandemi COVID-19, lebih banyak duduk walaupun tetap melakukan aktivitas fisik untuk menjaga kesehatannya. Pola aktivitas yang paling banyak dimiliki oleh mahasiswa kedokteran baik sebelum dan saat pandemi COVID-19 adalah pola aktivitas fisik sedang.^[7,14,15]

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Sithipornvorakul dkk yang menunjukkan hasil terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan NPB.^[16] Perbedaan hasil ini dapat disebabkan karena terdapat perbedaan metode penelitian. Pada penelitian tersebut dilakukan telaah sistematis dan juga subyek penelitian pada telaah sistematis tersebut adalah populasi umum yang lebih beragam dan kriteria eksklusi yang digunakan adalah hanya responden memiliki penyakit atau kondisi tertentu, seperti atlet ataupun pasien herniasi diskus intervertebralis sehingga hasilnya dapat dipengaruhi faktor risiko lainnya yang kemungkinan berhubungan langsung dengan keluhan NPB.^[16]

Dilihat dari perubahan aktivitas fisik responden selama pandemi COVID-19, sebanyak 74,3% responden merasa aktivitas fisiknya menurun. Hasil analisis bivariat didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara penurunan aktivitas fisik selama masa pandemi COVID-19 dengan keluhan NPB (p=0,069). Dari hasil ini dapat diketahui bahwa aktivitas fisik hanyalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan timbulnya keluhan NPB, dan masih terdapat faktor-faktor lain yang jika bersamaan dengan aktivitas fisik dapat menimbulkan keluhan NPB, seperti faktor genetik, merokok, usia, bahkan faktor psikologis baik stres, cemas, ataupun depresi.^[17] Berdasarkan hasil analisis multivariat dengan menggunakan uji analisis regresi logistik ganda didapatkan bahwa jenis kelamin, IMT, pertambahan berat badan selama pandemi COVID-19, aktivitas fisik, maupun penurunan aktivitas fisik selama pandemi COVID-19 tidak berhubungan secara bermakna dengan keluhan NPB.

Pengambilan data secara daring dirasa sangat menguntungkan pada masa pandemi COVID-19, dimana pada masa ini diberlakukan peraturan untuk menjaga jarak dan tidak boleh berkerumun sehingga untuk mengambil data secara langsung dengan mendatangi responden dirasa sulit dan riskan. Keuntungan yang didapat pada pengambilan data secara daring adalah kemudahan pendistribusian kuesioner dari peneliti kepada responden karena hanya dengan membagikan tautan Google formulir responden sudah bisa langsung mengisinya hingga penghematan waktu karena peneliti dapat membagikan kuesioner kepada responden kapan saja, tidak terbatas pada jadwal kuliah atau kegiatan dari masing-masing responden sehingga tidak harus menyesuaikan waktu dan responden dapat mengisinya kapanpun saat waktu senggangnya. Terlebih lagi, pengambilan data secara daring juga cocok untuk desain penelitian potong lintang, kasus

kontrol, dan kohort.^[2,18]

Pada penelitian ini didapatkan laju respons yang cukup tinggi untuk sebuah penelitian yang dilakukan secara daring, yakni sebesar 73,8%. Meskipun demikian, laju respons pada penelitian ini masih lebih rendah dari penelitian Prathama dkk yang dilakukan secara langsung.^[7] Pada penelitian tersebut didapatkan laju respons 100%. Hal ini dapat disebabkan pada pengambilan data secara daring, responden bisa saja tidak membaca atau mengabaikan pesan yang berisi tautan kuesioner penelitian.^[7]

Keterbatasan pada penelitian ini adalah data diambil dengan menggunakan kuesioner yang isinya murni hanya berdasarkan ingatan responden mengenai aktivitas fisik baik sebelum dan saat pandemi COVID-19 sehingga berisiko terjadi *recall bias*. Selain itu, variabel bebas yang diteliti hanya difokuskan pada aktivitas fisik saja sehingga faktor-faktor lain yang mungkin berhubungan secara langsung dengan keluhan NPB tidak dapat ditemukan. Pada penelitian ini juga ditemui beberapa kendala saat pengambilan data dengan metode daring, yaitu informasi mengenai kuesioner penelitian tercampur dengan informasi lain yang ada di *group chat* sehingga bisa saja terlewatkan oleh responden dan cukup sulit untuk meminta responden mengisi kuesioner penelitian jika hanya disebarkan melalui *group chat*.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, tidak didapatkan hubungan yang bermakna secara statistik antara aktivitas fisik dengan keluhan nyeri punggung bawah saat pandemi COVID-19. Meskipun demikian, didapatkan bahwa kecenderungan nyeri punggung bawah lebih sering dialami oleh mahasiswa yang menunjukkan penurunan aktivitas fisik selama pandemi COVID-19.

Dengan demikian, perlu disosialisasikan bagi mahasiswa kedokteran khususnya dan bagi masyarakat pada umumnya untuk tetap mempertahankan aktivitas fisik selama pandemi ini demi terhindar dari berbagai masalah kesehatan yang dapat muncul jika penurunan aktivitas fisik diteruskan dalam jangka waktu lama.

7. Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 [Internet]. Pemerintah Republik Indonesia. 2020 [dikutip 07 Oktober 2020]. Tersedia pada: https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176085/PP_Nomor_21_Tahun_2020.pdf
- [2] Nayak MS, Narayan KA. Strengths and weakness of online surveys. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*. 2019;24(5):31-8.
- [3] Feter N, Caputo EL, Doring IR, Leite JS, Cassuriaga J, Reichert FF, dkk. Longitudinal study about low back pain, mental health, and access to healthcare system during COVID-19 pandemic: protocol of an ambispective cohort. *medRxiv*. 2020 Jan
- [4] Ramachandran D, Gill T. Impact of COVID-19 lockdown on self-managed weight loss journeys. *Obesity Research & Clinical Practice*. 2020 Jul 1.
- [5] Gatti F, Manneschi L. Headache relevance in outpatient activity during Covid-19 pandemic. *Neurological Sciences*. 2020 Aug 27:1-2.
- [6] Novitasari DD, Sadeli HA, Soenggono A, Sofiatin Y, Sukandar H, Roesli RM. Prevalence and Characteristics of Low Back Pain among Productive Age Population in Jatinangor. *Althea Medical Journal*. 2016 Sep 30;3(3):469-76.
- [7] Prathama HA, Budiyaniti E, Barus J. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya Angkatan 2017 [skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya. 2019.
- [8] Šagát P, Bartík P, González PP, Tohánean DI, Knjaz D. Impact of covid-19 quarantine on low back pain intensity, prevalence, and associated risk factors among adult citizens residing in Riyadh (Saudi arabia): a cross-sectional study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020 Oct 6;17:7302.
- [9] Al-Asousi M, El-Sabban F. Physical activity among preclinical medical students at the University of Malaya, Malaysia. *Age*. 2016;20(20):119.
- [10] How the Pandemic is Changing Our Exercise Habits [Internet]. New York Times. 2020 [Dikutip 16 Oktober 2020]. Tersedia pada: <https://www.nytimes.com/2020/10/07/well/move/pandemic-exercise-habits-study.html>
- [11] Maizura F. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada Pekerja di PT. Bakrie Metal Industries tahun 2015 [skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2015.
- [12] Wulandari M, Setyawan D, Zubaidi A. Faktor Risiko Low Back Pain Pada Mahasiswa Jurusan Ortotik Prostetik Politeknik Kesehatan Surakarta. *Jurnal Keterampilan Fisik*. 2017 May 1;2(1):8-14.
- [13] Roffey DM, Budiansky A, Coyle MJ, Wai EK. Obesity and Low Back Pain: Is There a Weight of Evidence to Support a Positive Relationship? *Current Obesity Reports*. 2013;2(3):241–50.
- [14] Thibri M, Restuastuti T, Azrin M. Hubungan pengetahuan dan sikap dengan kebugaran jasmani pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Riau [disertasi]. Universitas Riau. 2014.
- [15] Khalafalla HE, Mahfouz MS, Najmi MH, Abdullah S, Najmi M, Arishi QA, dkk. Factors associated with physical activity among medical students of jazan university: a cross-sectional study. *Glob. J. Health Sci*. 2017;9(4):266-71.
- [16] Sitthipornvorakul E, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. The association between physical activity and neck and low back pain: a systematic review. *European Spine Journal*. 2011 May 1;20(5):677-89.
- [17] National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Low Back Pain. U.S. Department of Health and Human Service, 2020: 5-6
- [18] Wardropper CB, Dayer AA, Goebel MS, Martin VY. Maintaining rigorous standards while collecting online social survey data for conservation. *Preprint for SocArVix*. 2020.