

Hubungan Lama Duduk dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba Tingkat 3 Tahun 2022

Wizdan Nafi Alfiansyah*, Cice Tresnasari, Susanti Dharmmika

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*wizdanalfian@gmail.com, ctresnasari@gmail.com, susantidharmmika@yahoo.com

Abstract. Globally, there were 568.4 million common cases of low back pain in 2019 and the incidence was higher in students at the Faculty of Medicine with relatively tight class hours. This study aims to determine the relationship between prolonged sitting and the incidence of low back pain in third year students of the Faculty of Medicine Unisba in 2022. This type of research is quantitative with an analytic observational method and a cross sectional approach design. The instrument used is a questionnaire. A sample of 134 third year students at the Faculty of Medicine, Unisba in 2022, used the total sampling technique. The data analysis used was univariate and chi square test for bivariate analysis. Most of third year students of the Faculty of Medicine Unisba in 2022 experience lower back pain. It was found that there was a significant relationship between sitting duration and complaints of low back pain in 3rd year Unisba Medical Faculty students in 2022 with $p\text{-value} = 0.034$ ($p < 0.05$). Sitting for a long time causes an increase in muscle contractions which produce waste products in the form of lactic acid and then cause pain in the lower back. It was concluded that prolonged sitting was associated with lower back pain.

Keywords: *Prolonged Sitting, Medical Student, Low Back Pain.*

Abstrak. Secara global, terdapat 568,4 juta kasus umum nyeri punggung bawah pada tahun 2019 dan insidensi lebih tinggi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dengan jam kuliah yang terbilang padat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode observasional analitik dan rancangan pendekatan *cross sectional*. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner. Sampel sebanyak 134 mahasiswa tingkat 3 Fakultas Kedokteran Unisba tahun 2022 dengan teknik *total sampling*. Analisis data yang digunakan adalah univariat dan uji *chi square* untuk analisis bivariat. Sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022 mengalami nyeri punggung bawah. Didapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara lama duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022 dengan $p\text{-value} = 0.034$ ($p < 0,05$). Hal tersebut karena duduk dalam waktu lama menyebabkan peningkatan kontraksi otot yang menghasilkan produk sisa berupa asam laktat dan kemudian mengakibatkan nyeri pada punggung bawah. Disimpulkan lama duduk berhubungan dengan nyeri punggung bawah.

Kata Kunci: *Duduk Lama, Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Nyeri Punggung Bawah.*

A. Pendahuluan

Aktivitas yang berhubungan dengan duduk dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan peningkatan kompresi diskus *intervertebralis*, kekakuan *lumbar spine*, penurunan kekuatan otot lumbar, dan penurunan siklus metabolisme yang mengarah ke obesitas.[1]

Nyeri punggung bawah adalah kondisi *musculoskeletal* yang paling umum memengaruhi populasi orang dewasa.[2] Nyeri punggung bawah merupakan nyeri yang dirasakan di area punggung bagian bawah, nyeri punggung bawah bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit, melainkan gambaran nyeri yang terdapat di area tubuh yang terkena.[3]

Di dunia, sekitar 80% individu pernah merasakan nyeri punggung bawah paling tidak satu kali dalam hidupnya.[4] Secara global, terdapat 568,4 juta kasus umum nyeri punggung bawah pada tahun 2019.[5] Berdasar atas data hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, penduduk Indonesia yang didiagnosis gangguan musculoskeletal mencapai 11,9% sedangkan untuk kasus nyeri punggung bawah belum didapatkan dengan pasti, tetapi diperkirakan terjadi pada 7,6% hingga 37% penduduk di Indonesia.[6]

Nyeri punggung bawah dapat terjadi karena faktor seperti kebiasaan posisi duduk yang salah, duduk terlalu lama, dan kebiasaan mengangkat beban yang berat. Dalam penelitian Pirade dkk mencatat bahwa bekerja dengan rentang waktu duduk antara 1,5-5 jam meningkatkan risiko nyeri punggung bawah 2 kali lebih besar dibandingkan dengan bekerja hanya dalam waktu kurang dari 1,5 jam.[7]

Pada populasi ditemukan kejadian nyeri punggung bawah terjadi 15% hingga 20%, sebesar 98% ditimbulkan oleh gangguan mekanik seperti ketegangan otot dan keregangan ligamen tulang belakang. Salah satu penyebab terjadinya sebuah gangguan mekanik ini adalah duduk dalam jangka waktu yang lama. Studi mengungkapkan sebesar 39,7-60% individu dewasa mengalami sakit punggung karena duduk dalam waktu lama.[8]

Gejala yang muncul pada kondisi nyeri punggung bawah diantaranya nyeri, kekakuan atau spasme otot, dan keadaan keterbatasan fungsional. Individu cenderung tidak akan menggerakkan lumbalnya ketika merasakan nyeri dan kekakuan otot, hal tersebut membuat adanya perubahan fisiologi pada otot seseorang dengan adanya penurunan masa otot dan kekuatan otot, sehingga menimbulkan keterbatasan aktivitas seseorang.[9] Keterbatasan aktivitas seseorang karena kondisi nyeri punggung bawah dapat dicegah dengan melakukan olahraga rutin. Sebagaimana dalam hadist riwayat Nasa'i dan Baihaqi menyebutkan bahwa sehat adalah nikmat terbesar maka kita sebagai umat Islam dianjurkan untuk membagi waktu dengan berolahraga sebelum kita merasakan sakit dan sulit aktivitas seperti biasanya.[10]

Pada awal Desember 2019, wabah penyakit COVID-19 terjadi di kota Wuhan dan kemudian menyebar dengan cepat ke seluruh China, kemudian COVID-19 diumumkan sebagai pandemi oleh WHO pada tanggal 12 Maret 2020. Jutaan orang di seluruh dunia telah terinfeksi oleh penyakit COVID-19 ini dan jumlah tersebut masih terus meningkat. Indonesia merupakan satu dari banyak negara yang turut terkena dampak dari pandemi COVID-19.[11] Penerapan PSBB yang merupakan kepanjangan dari Pembatasan Sosial Berskala Besar adalah satu dari berbagai upaya preventif oleh pemerintah Indonesia untuk memutus rantai penyebaran kasus COVID-19 [12]. PSBB berdampak pada penutupan sekolah dan universitas. Di seluruh dunia sendiri, lebih dari 1,5 miliar pelajar terkena dampak dari penutupan sekolah dan universitas ini, termasuk Indonesia yang melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menerapkan kebijakan pembelajaran dari rumah atau melalui metode daring. Pengalihan metode pembelajaran tersebut selain dapat meminimalisir penularan COVID-19, namun juga dapat memberikan dampak negatif bagi individu seperti stres, rasa lelah, jenuh juga gangguan *musculoskeletal*.[11]

Mahasiswa Fakultas Kedokteran dengan jam kuliah yang terbilang padat mengharuskan mahasiswa duduk dengan jangka waktu yang lama untuk memperhatikan dosen atau mengerjakan tugas. Jangka waktu yang lama tersebut dengan kurangnya mobilitas menyebabkan mahasiswa Fakultas Kedokteran memiliki risiko tinggi mengalami nyeri punggung bawah.[13] Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Nordin dkk (2014) yang melakukan identifikasi faktor risiko yang menjadi penyebab nyeri punggung bawah dengan

populasi mahasiswa kesehatan di Universitas Kebangsaan Malaysia. Penelitian tersebut mengambil 144 responden yang sebagian besarnya merupakan mahasiswa tingkat tiga (60%) dan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat kebugaran dan lama waktu duduk berhubungan dengan kejadian nyeri punggung bawah diantara mahasiswa kesehatan.[14] Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa fakultas kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui proporsi lama duduk pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022
2. Mengetahui prevalensi kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022
3. Menganalisis hubungan lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022

B. Metodologi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa fakultas kedokteran unisba tingkat 3 tahun 2022 yang dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Unisba pada Februari–Desember 2022. Penelitian ini adalah observasional analitik menggunakan studi potong lintang (*cross sectional*) untuk mengetahui apakah lama duduk berhubungan dengan nyeri punggung bawah.

Instrumen yang digunakan berupa kuesioner survei elektronik yang dibagikan melalui kontak dan media sosial. Kuesioner terdiri atas kategori gejala nyeri punggung bawah, karakteristik responden, dan pertanyaan lain meliputi pertanyaan mengenai kriteria eksklusi.

Analisis statistik menggunakan analisis univariat untuk menggambarkan variabel nyeri punggung bawah, sedangkan analisis bivariat menganalisis hubungan lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah menggunakan *chi square* (nilai p). Penggunaan subjek dan data klinis telah mendapat persetujuan dari Dewan Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Universitas Islam Bandung, Indonesia, pada tanggal 25 Mei 2022 dengan nomor etik: 174/KEPK-Unisba/V/2022.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hubungan Lama Duduk Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba Tingkat 3 Tahun 2022

Pada penelitian ini didapatkan responden sebanyak 134 orang mahasiswa fakultas kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022, karakteristik subjek ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek

No	Usia	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	20 Tahun	26	19.4
2	21 Tahun	74	55.2
3	22 Tahun	31	23.1
4	23 Tahun	3	2.2
Jumlah		134	100.0

Tingkat lama duduk mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022 sebagian besar lebih dari 2 jam (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Lama Duduk Per Hari Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba Tingkat 3 tahun 2022

No	Tingkat Lama Duduk	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	<1 jam	0	0.0
2	1-2 jam	9	6.7
3	>2 jam	125	93.3
Jumlah		134	100.0

Frekuensi kejadian nyeri punggung bawah mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022 sebagian besar mengalami nyeri ringan (Tabel 3).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kejadian Nyeri Punggung Bawah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba Tingkat 3 tahun 2022

No	Intensitas Nyeri	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	Tidak Nyeri	25	18.7
2	Nyeri Ringan	68	50.7
3	Nyeri Sedang	41	30.6
4	Nyeri Berat	0	0.0
Jumlah		134	100.0

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai p kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan bermakna lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah.

Tabel 4. Hubungan Lama Duduk dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba Tingkat 3 tahun 2022

Durasi	Keluhan Nyeri Punggung Bawah				Total	<i>*P-value</i>
	Ya		Tidak			
	N	%	N	%		
>2 jam	108	86.4	17	13.6	125	0.034
1-2 jam	5	55.56	4	44.44	9	
Total	113	84.33	21	15.67	134	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama duduk pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba Tingkat 3 tahun 2022 sebagian besar termasuk dalam kategori lama (>2 jam) dengan persentase 93.3% dan kategori singkat (1-2 jam) dengan persentase 6,7%. Pada penelitian ini didapatkan hasil berupa sebagian besar mahasiswa mengalami nyeri punggung bawah dengan intensitas nyeri ringan sebanyak 68 orang (50.7%), dan intensitas nyeri sedang sebanyak 41 orang (30.6%). Hal tersebut berarti bahwa lama duduk merupakan faktor risiko kejadian nyeri punggung bawah. Dalam uji statistik didapatkan $p\text{-value} = 0.034$ ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022. Lama duduk yang kurang dari 2 jam dapat menurunkan risiko kejadian nyeri punggung bawah dan lama duduk yang lebih dari 2 jam dapat meningkatkan risiko kejadian nyeri punggung bawah.

Nyeri punggung bawah adalah nyeri yang dirasakan pada daerah punggung bawah, yang dapat merupakan nyeri lokal maupun nyeri radikuler atau keduanya. Nyeri ini terasa diantara sudut iga terbawah sampai lipat bokong bawah yaitu di daerah lumbal atau lumbo-sakral dan sering disertai dengan penjaran nyeri ke arah tungkai dan kaki.[15]

Dari data epidemiologi, faktor risiko nyeri punggung bawah adalah usia (bertambahnya usia), kebugaran yang buruk, kondisi kesehatan yang jelek, masalah psikologis dan psikososial, merokok, serta faktor fisik yang berhubungan dengan pekerjaan seperti duduk dan mengemudi, duduk atau berdiri berjam-jam (posisi tubuh kerja statis), getaran, mengangkat, membawa beban, menarik beban, membungkuk, dan memutar.[15] Duduk merupakan salah satu sikap tubuh menopang batang badan bagian atas oleh pinggul dan sebagian paha. Lamanya duduk dan sikap duduk merupakan faktor yang erat kaitannya dengan nyeri punggung bawah.[16] Duduk dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada bagian anggota tubuh seperti punggung, leher, lengan, dan kaki. Faktor tersebut merupakan risiko terjadinya tekanan pada otot punggung dan diskus tulang belakang dalam jumlah besar.[17] Beberapa struktur anatomis elemen-elemen tulang punggung bawah antara lain: tulang, ligamen, tendon, diskus, otot dan saraf diduga memiliki peran yang besar untuk menimbulkan rasa nyeri.[18]

Hubungan antara lama duduk dan tekanan yang terjadi pada otot punggung berbanding lurus, yaitu semakin lama seseorang duduk maka ketegangan otot-otot sekitar punggung dan keregangan ligamentum-ligamentum punggung (khususnya ligamentum longitudinalis posterior) akan semakin bertambah.[19] Mekanisme terjadinya nyeri punggung bawah yang diakibatkan oleh faktor duduk lama adalah peningkatan tekanan *intradiscal*, kekakuan lumbal tulang belakang, dan penurunan kekuatan otot punggung bawah. Hal ini dapat terjadi karena dalam perilaku duduk dalam waktu yang lama atau berjam-jam biasanya diikuti oleh perilaku duduk yang statis.[20] Hal tersebut menyebabkan kontraksi terus menerus pada otot punggung, produk sisa yang dihasilkan oleh kontraksi otot adalah asam laktat. Ketika kontraksi otot berlangsung lama menyebabkan penumpukan asam laktat yang berdampak pada cedera otot punggung bawah. Duduk statis juga dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah yang berdampak pada terhambatnya asupan oksigen ke jaringan sehingga terjadi iskemia. Kedua hal tersebut memicu timbulnya rasa nyeri pada punggung bawah.[21] Keluhan nyeri punggung bawah yaitu nyeri, spasme, dan adanya keterbatasan fungsional yang berhubungan dengan mobilitas lumbal. Nyeri dan *spasme* otot seringkali membuat seseorang enggan menggerakkan lumbal, akhirnya menimbulkan penurunan aktivitas fungsional.[21]

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hafeez K (2013) pada mahasiswa kedokteran di Pakistan. Dalam penelitiannya didapatkan sebagian besar mahasiswa kedokteran yang duduk ± 2 jam (58.1%) mengalami nyeri punggung bawah dan didapatkan $p\text{-value} = 0.030$ ($p < 0.05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna antara lama duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah. Hal ini berarti bahwa lama duduk merupakan faktor risiko nyeri punggung bawah. Lama duduk yang lebih dari 2 jam dapat meningkatkan risiko mengalami nyeri punggung bawah.[22] Diperkuat oleh penelitian Sumekar (2010) yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara lama duduk dengan nyeri punggung bawah dengan $p\text{-value} = 0.006$ ($p < 0.05$). Duduk lama mempunyai risiko 18,497 kali lebih besar untuk terjadinya nyeri punggung. Dapat disimpulkan bahwa lama duduk berhubungan dengan nyeri punggung bawah. [23]

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Hasil penelitian mengenai lama duduk mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022 sebagian besar adalah lebih dari 2 jam
2. Hasil penelitian mengenai nyeri punggung bawah mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022 sebagian besar mengalami nyeri punggung bawah dengan intensitas nyeri ringan
3. Terdapat hubungan yang bermakna antara lama duduk dengan kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba tingkat 3 tahun 2022

Acknowledge

Penulis ucapkan terima kasih kepada responden yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] S. Gupta *et al.*, “Temporal Expression Profiling Identifies Pathways Mediating Effect of Causal Variant on Phenotype,” *PLoS Genetics*, vol. 11, no. 6, pp. 1–23, 2015, doi: 10.1371/journal.pgen.1005195.
- [2] F. Balagué, A. F. Mannion, F. Pellisé, and C. Cedraschi, “Non-specific low back pain,” *The Lancet*, vol. 379, no. 9814, pp. 482–491, 2012, doi: 10.1016/S0140-6736(11)60610-7.
- [3] A. D. Syuhada, A. Suwondo, and Y. Setyaningsih, “Faktor Risiko Low Back Pain pada Pekerja Pemetik Teh di Perkebunan Teh Ciater Kabupaten Subang,” *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, vol. 13, no. 1, p. 91, 2018, doi: 10.14710/jpki.13.1.91-100.
- [4] C. M. Powers, L. A. Bolgla, M. J. Callaghan, N. Collins, and F. T. Sheehan, “Patellofemoral pain: proximal, distal, and local factors, 2nd International Research Retreat,” *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, vol. 42, no. 6, 2012, doi: 10.2519/jospt.2012.0301.
- [5] S. Chen *et al.*, “Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019,” *Journal of Orthopaedic Translation*, vol. 32, no. July 2021, pp. 49–58, 2022, doi: 10.1016/j.jot.2021.07.005.
- [6] Kementerian Kesehatan RI, *Laporan Provinsi Jawa Barat, Riskesdas 2018*. 2019.
- [7] D. Hoy *et al.*, “The global burden of low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study,” *Annals of the Rheumatic Diseases*, vol. 73, no. 6, pp. 968–974, 2014, doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204428.
- [8] D. Samara, “Lama dan Sikap Duduk Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Nyeri Pinggang Bawah,” *Jurnal Kedokteran Trisakti*, vol. 23, no. 2, pp. 63–67, 2004.
- [9] A. R. Umami and A. D. P. Hartanti, Ragil Ismi, “Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pekerja Batik Tulis (The Relationship Among Respondent Characteristic and Awkward Posture with Low Back Pain in Batik Workers),” *Pustaka Kesehatan*, vol. 2, no. 1, pp. 72–78, 2014.
- [10] “Hadist Riwayat Nasa’i Baihaqi tentang Nikmat Sehat.” <https://m.oase.id/read/XW190R-3-hadis-ini-bikin-kamu-tak-berani-menyepelkan-waktu> (accessed Feb. 01, 2022).
- [11] R. Samaha, L. Y. Hendrati, D. Epidemiologi, and P. Kesehatan, “Nyeri Punggung Bawah dan Hubungannya dengan Lama Duduk pada Mahasiswa di Masa Pandemi COVID-19,” vol. 13, no. 2021, pp. 496–503, 2022.
- [12] T. Ridwan Hadi Kusuma, M. M. Sholihah, and M. I. Hanif, “Gejala Gastrointestinal sebagai Faktor Prognostik Keparahan dan Kematian pada Pasien COVID-19: Sebuah Meta-Analisis Global,” *Smart Medical Journal*, vol. 4, no. 3, p. 143, 2022, doi: 10.13057/smj.v4i3.54584.
- [13] H. Daneshmandi, A. Choobineh, H. Ghaem, and M. Karimi, “Adverse Effects of Prolonged Sitting Behavior on the General Health of Office Workers,” *Journal of Lifestyle Medicine*, vol. 7, no. 2, pp. 69–75, 2017, doi: 10.15280/jlm.2017.7.2.69.
- [14] N. A. M. Nordin, D. K. A. Singh, and L. Kanglun, “Low back pain and associated risk factors among health science undergraduates,” *Sains Malaysiana*, vol. 43, no. 3, pp. 423–428, 2014.
- [15] T. Mahadewa and S. Maliawan, *Diagnosis & Tatalaksana Kegawat Darruratan Tulang Belakang Resize*. 2008.
- [16] M. F. Hadyan, “Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain pada Pengemudi,” *Medical Journal of Lampung University*, vol. 4, no. 7, pp. 19–24, 2015.
- [17] Y. Kwon, J. W. Kim, J. H. Heo, H. M. Jeon, E. B. Choi, and G. M. Eom, “The effect of sitting posture on the loads at cervico-thoracic and lumbosacral joints,” *Technology and Health Care*, vol. 26, no. S1, pp. S409–S418, 2018, doi: 10.3233/THC-174717.

- [18] F. H. Nur, "Hubungan Lama Duduk Saat Jam Kerja dan Aktivitas Fisik dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) pada Karyawan Kantor Terpadu Pontianak Tahun 2014," *Jurnal Mahasiswa Fakultas Kedokteran Untan*, vol. 3, no. 1, 2015.
- [19] D. Setiawan, "Hubungan antara Lama Duduk dan Nyeri Punggung bawah Pada Operator Internet di Gonilan, Kartasura," 2018.
- [20] A. Chandra and L. Indra, "Hubungan Nyeri Punggung Bawah Dengan Duduk Lama: Sebuah Tinjauan Literatur Naratif," *Universitas Indonesia*, no. 3, 2020.
- [21] A. H. D. Assyifa, "Hubungan Lama Duduk Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah," *Jurnal Medika Utama*, vol. 03, no. 01, pp. 1718–1722, 2021.
- [22] K. Hafeez, A. Ahmed, M. Jawaaid, S. Usman, S. Usman, and S. Haroon, "Back Pain – Are Health Care Undergraduates At Risk?," *Iranian Journal of Public Health*, vol. 42, pp. 819–825, Aug. 2013.
- [23] D. W. Sumekar and D. Natalia, "Nyeri Punggung pada Operator Komputer Akibat Posisi dan Lama Duduk," *Majalah Kedokteran Bandung*, vol. 42, no. 3, pp. 123–127, 2010, doi: 10.15395/mkb.v42n3.23.