



<http://ejournal.ihdn.ac.id/index.php/jyk>

## Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Durasi Berkendara Dengan Kejadian *Low Back Pain* pada Pengemudi Ojek *Online* Kota Palembang

Arwan Bin Laeto<sup>1</sup>, Budi Santoso<sup>2</sup>, Thalia Aisyah Zahrani<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Bagian Fisiologi dan Fisika Medik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

Diterima 31 Desember 2023, direvisi 05 Mei 2024, diterbitkan 11 September 2024

e-mail: arwan@fk.unsri.ac.id

### ABSTRAK

*Low Back Pain (LBP)* merupakan gejala berupa nyeri pada pinggang bawah yang berlokasi di bawah tulang rusuk. Nyeri ini banyak dialami oleh pengemudi ojek online yang timbul dari kebiasaan berkendara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan indeks massa tubuh dan durasi berkendara dengan kejadian *LBP* pada pengemudi ojek online Kota Palembang. Penelitian ini menerapkan pendekatan analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian diambil dari populasi pengemudi ojek online di Kota Palembang melalui Teknik *purposive sampling*. Total sampel dalam penelitian yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 55 responden. Pengukuran indeks massa tubuh (*IMT*) dilakukan dengan membagi nilai berat badan terhadap tinggi badan kuadrat. Sedangkan durasi berkendara dan kejadian *LBP* responden diukur melalui teknik wawancara. Hasil uji statistik *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara *IMT* dengan kejadian *LBP* ( $p = 0,025$ ) dan hubungan antara durasi berkendara dengan kejadian *LBP* ( $p = 0,042$ ). Pengemudi ojek online yang  $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$  dan mengemudi lebih dari 7 jam/ hari lebih cenderung menderita kejadian *LBP*

**Kata Kunci:** *IMT, Durasi Berkendara, LBP, Pengemudi Ojek Online*

## ABSTRACT

*Low Back Pain (LBP) is a symptom of pain in the lower waist located under the ribs. This pain is mostly experienced by online motorcycle taxi drivers arising from driving habits. This study aims to analyze the relationship between body mass index and driving duration with the incidence of LBP in Palembang City online motorcycle taxi drivers. This study applied an observational analytical approach with a cross-sectional design. The research sample was taken from the population of online motorcycle taxi drivers in Palembang City through purposive sampling techniques. The total sample in the study that has met the inclusion and exclusion criteria amounted to 55 respondents. Body mass index (BMI) measurement is done by dividing the value of body weight by height squared. Meanwhile, the duration of driving and the incidence of LBP respondents were measured through interview techniques. The results of the Chi-square statistical test showed a significant relationship between BMI and LBP events ( $p = 0.025$ ) and the relationship between driving duration and LBP events ( $p = 0.042$ ). Online motorcycle taxi drivers whose BMI > 25 kg/m<sup>2</sup> and drive more than 7 hours/day are more likely to suffer from LBP events.*

*Keywords: BMI, Driving Duration, LBP, Online Motorcycle Taxi Drivers*

## I. PENDAHULUAN

*Low Back Pain (LBP)* merupakan gangguan muskuloskeletal yang memengaruhi setidaknya 80% populasi dunia selama masa hidupnya. Gangguan ini menimbulkan gejala berupa nyeri pada pinggang bawah yang berlokasi di bawah tulang rusuk (Cahya, Mardi, Husna, Munir, & Nandar, 2021). *Global Burden of Disease* mendefinisikan LBP sebagai nyeri pada aspek posterior tubuh yang dimulai dari tepi bawah *costae* ke-12 hingga lipatan gluteal dengan atau tanpa nyeri alih pada salah satu atau kedua ekstremitas bawah selama setidaknya satu hari (Hoy, et al., 2014).

Prevalensi LBP telah ditemukan menurun pada tahun 2017 dibandingkan tahun 1990. Secara global, prevalensi LBP pada tahun 1990 adalah 8,2% sedangkan prevalensi LBP pada tahun 2017 adalah 7,5%. Akan tetapi, angka prevalensi LBP pada tahun 2017 mencapai 577 juta, jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan tahun 1990 yaitu 377,5 juta karena adanya peningkatan jumlah populasi secara global. Di Indonesia, kejadian LBP tahun 2021 dilaporkan mencapai sebanyak 12.914 orang atau sekitar 3,71% (Mastuti & Husain, 2023). Dari segi usia, prevalensi LBP meningkat dan mencapai puncak pada usia 80—89 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, LBP lebih banyak ditemukan pada wanita dibandingkan pria dengan persentase 8,01% dan 6,94% pada tahun 2017 (Wu, et al., 2020). Sebuah meta-analisis yang mencakup 59 studi menunjukkan bahwa prevalensi seumur hidup (*lifetime prevalence*) LBP pada remaja umur 16 tahun mencapai 65,6%. Prevalensi LBP meningkat seiring dengan usia, dengan puncak prevalensi pada usia 85 tahun. Populasi dengan usia 80—

84 telah diobservasi memiliki jumlah prevalensi (*prevalence rate*) tertinggi (Ferreira, et al., 2023). Terdapat berbagai faktor risiko yang dapat memicu terjadinya LBP. Insidensi LBP meningkat oleh faktor-faktor seperti usia, lemak tubuh, jenis kelamin, merokok, durasi berkendara, posisi kerja, dan beban fisik yang berat (Shiri, et al., 2019). Hingga saat ini, LBP dinyatakan sebagai salah satu penyebab terbanyak keterbatasan aktivitas di seluruh dunia dan menyebabkan beban ekonomi pada individu, keluarga, komunitas, industri, hingga pemerintah (Urits, et al., 2019).

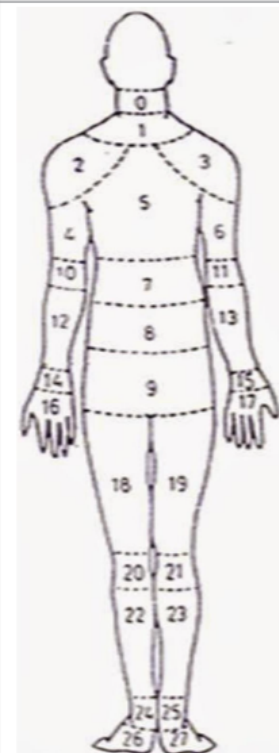
Banyaknya jumlah pelanggan menyebabkan durasi berkendara yang cukup lama bagi pengemudi ojek *online*. Durasi berkendara yang berkepanjangan dapat berperan terhadap patogenesis LBP. Posisi duduk yang statis yang dipertahankan dalam durasi yang lama dapat menyebabkan nyeri punggung. Posisi duduk yang dipertahankan lebih dari 20 menit menyebabkan penurunan tegangan otot sehingga struktur pasif seperti ligamen dan kapsul sendi digunakan untuk menstabilkan postur (Hutasuhut, Lintong, & Rumampuk, 2021). Tegangan ligamen yang lama dapat berefek terhadap struktur karena menyebabkan penurunan elastisitas dan efisiensi. Selain itu, vibrasi yang ditransmisikan oleh mesin kendaraan bermotor juga merupakan faktor terhadap kejadian LBP. Tipe vibrasi yang dirasakan oleh pengemudi ojek online masuk ke dalam kategori vibrasi seluruh tubuh atau *whole body vibration* (Wójcik & Trybulec, 2017).

Efek LBP cukup homogen pada berbagai negara, dengan tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan pada negara maju maupun berkembang dengan sistem pelayanan kesehatan yang tentunya berbeda. LBP memiliki efek yang cukup besar pada pengurangan aktivitas sehari-hari atau *Activity of Daily Living* (ADL), kapasitas kerja, hingga fungsi seksual (Grabovac & Dorner, 2019). LBP yang parah dapat menyebabkan isolasi sosial akibat berbagai hal seperti pengurangan interaksi sosial akibat nyeri, aktivitas fisik yang terbatas, atau perubahan *mood*. Efek ini dapat diperburuk dengan adanya distres psikologi, rasa takut akan perburukan nyeri, dan kinesofobia (takut bergerak) akibat LBP. Efek ini juga menyebabkan inaktivitas yang membentuk suatu siklus karena inaktivitas dapat menyebabkan nyeri sehingga apabila bergerak akan meningkatkan rasa nyeri (Rossen, Høybye, Jørgensen, Bruun, & Hybholt, 2021). Bukan hanya terhadap kesehatan pribadi, LBP juga memiliki beban terhadap kondisi ekonomi penderitanya karena biaya perawatannya yang cukup tinggi. Pada tahun 2012—2014, biaya gabungan seluruh individu dengan kondisi spinal di Amerika Serikat mencapai 315 miliar dolar. Penyebab biaya tinggi ini diantaranya adalah prosedur operasi (Ferreira, et al., 2023).

Angka kejadian LBP diperkirakan akan mencapai lebih dari 843 juta pada tahun 2050. Peningkatan ini juga diperkirakan akan lebih substansial pada benua Asia dan Afrika. Ditambah lagi, strategi dalam langkah pencegahan LBP masih tergolong sedikit (Grabovac & Dorner, 2019). Penggunaan transportasi *online* yang kian meningkat juga mendukung peningkatan jumlah pengemudi ojek *online* di Indonesia, yaitu mencapai 6,34% yang merupakan populasi berisiko terkena LBP (Aziah & Adawia, 2018). Masih sangat sedikitnya penelitian terkait dampak status gizi dan durasi berkendara menjadi urgensi terhadap perlunya penelitian ini, diantaranya sebagai pendukung dalam pembangunan langkah preventif LBP di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh dan durasi berkendara dengan kejadian LBP pada pengendara ojek online di Kota Palembang. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan durasi berkendara dengan kejadian LBP pada pengemudi ojek *online* Kota Palembang.

## II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan jenis penelitian *cross-sectional*. Populasi dari penelitian ini adalah pengemudi ojek *online* di Kota Palembang. Sampel penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari pengemudi ojek *online* di Kota Palembang yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk ke dalam kriteria eksklusi. Prosedur pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan jenis *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Total pengemudi ojek *online* yang menjadi responden penelitian ini sebanyak 61 orang. Pengukuran LBP dilakukan menggunakan kuesioner yang menunjukkan peta bagian tubuh untuk menentukan area nyeri dan intensitasnya menggunakan *Nordic Body Map Questionnaire*.

Have you at any time during the last 12 months had trouble (ache, pain, discomfort) in: (Dalam 12 bulan terakhir ini, apakah anda merasakan nyeri, sakit atau tidak nyaman pada bagian-bagian tubuh di bawah ini):		Answer (Jawaban)				
		A	B	C	D	
		0	1	2	3	
	0	Upper neck ( <i>Leher atas</i> )				
	1	Lower neck ( <i>Leher bawah</i> )				
	2	Left shoulder ( <i>Bahu kiri</i> )				
	3	Right shoulder ( <i>Bahu kanan</i> )				
	4	Left upper arm ( <i>Lengan atas kiri</i> )				
	5	Back ( <i>Punggung</i> )				
	6	Right upper arm ( <i>Lengan atas kanan</i> )				
	7	Waist ( <i>Pinggang</i> )				
	8	Buttock ( <i>Pantat atas</i> )				
	9	Bottom ( <i>Pantat bawah</i> )				
	10	Left elbow ( <i>Siku kiri</i> )				
	11	Right elbow ( <i>Siku kanan</i> )				
	12	Left lower arm ( <i>Lengan bawah kiri</i> )				
	13	Right lower arm ( <i>Lengan bawah kanan</i> )				
	14	Left wrist ( <i>Pergelangan tangan kiri</i> )				
	15	Right wrist ( <i>Pergelangan tangan kanan</i> )				
	16	Left hand ( <i>Tangan kiri</i> )				
	17	Right hand ( <i>Tangan kanan</i> )				
	18	Left thigh ( <i>Paha kiri</i> )				
	19	Right thigh ( <i>Paha kanan</i> )				
	20	Left knee ( <i>Lutut kiri</i> )				
	21	Right knee ( <i>Lutut kanan</i> )				
	22	Left calf ( <i>Betis kiri</i> )				
	23	Right calf ( <i>Betis kanan</i> )				
	24	Left ankle ( <i>Pergelangan kaki kiri</i> )				
	25	Right ankle ( <i>Pergelangan kaki kanan</i> )				
	26	Left foot ( <i>Kaki kiri</i> )				
27	Right foot ( <i>Kaki kanan</i> )					

**Gambar 1: Nordic Musculoskeletal Questionnaire**

Pengukuran IMT dilakukan dengan mengukur berat badan dibagi tinggi badan kuadrat. Durasi berkendara diukur melalui pengisian kuesioner yang telah banyak digunakan dalam penelitian serupa dengan nilai *cut-off* 7 jam/hari (Gautam & Shrestha, 2023). Hasil data yang diperoleh diproses, diolah, dan dianalisis menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) Versi 23. Analisis univariat dilakukan untuk menjabarkan karakteristik, distribusi, dan frekuensi responden yang digunakan. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji *chi-square* yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dengan nilai signifikansi  $p \leq 0,05$ .

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen yang menjadi data dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, IMT, durasi berkendara, dan kejadian LBP. Setiap variabel dilakukan analisis univariat untuk mendapatkan nilai frekuensi dan persentase dari total sampel yang diperoleh dalam penelitian ini.

**Tabel 1. Karakteristik responden penelitian**

<b>Karakteristik</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Usia		
< 35 tahun	42	68,9%
≥ 35 tahun	19	31,1%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	49	80,3%
Perempuan	12	19,7%
Indeks Massa Tubuh		
< 25 kg/m <sup>2</sup>	45	73,8%
≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	16	26,2%
Durasi berkendara		
≥ 7 jam	50	81,9%
< 7 jam	11	18,1%
Kejadian LPB		
Ya LBP	35	57,4%
Tidak LBP	31	42,6%

Berdasarkan Tabel 1, kelompok responden penelitian dominan berusia di atas 35 tahun, yaitu sebanyak 68,9%. Responden penelitian ini juga paling banyak dari individu berjenis kelamin laki-laki (80,3%). Selanjutnya, berdasarkan IMT, responden dalam penelitian ini ditemukan lebih banyak memiliki IMT < 25 kg/m<sup>2</sup>, yaitu sebanyak 73,8%. Berikutnya, sebanyak 81,9% responden memiliki kebiasaan durasi berkendara lebih dari 7 jam/hari dan lebih banyak responden yang memiliki kejadian LBP, yaitu sebanyak 57,4%.

Individu yang telah memasuki usia 30 tahun akan mulai mengalami degenerasi dalam bentuk kerusakan jaringan hingga digantikan dengan skar, yang kemudian menyebabkan stabilitas tulang dan otot berkurang. Selain itu, seiring bertambahnya usia, diskus intervertebralis tubuh akan mengalami degenerasi yang cepat dan memiliki perubahan persepsi nyeri sehingga menimbulkan toleransi yang lebih rendah terhadap nyeri (Parreira, Maher, Steffens, Hancock, & Ferreira, 2018).

Faktor-faktor seperti aktivitas fisik dan edukasi dihubungkan dengan adanya LBP pada laki-laki. Laki-laki yang mengalami aktivitas fisik yang berat atau postur tidak ergonomis lebih berisiko terkena penyakit muskuloskeletal (Bento, et al., 2020). Faktor okupasi pada penelitian ini yaitu pengemudi ojek *online* dapat memengaruhi variabel jenis kelamin sehingga tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan angka kejadian LBP. Saat berkendara, faktor ergonomis seperti postur dapat memengaruhi kelelahan otot yang terjadi (Wójcik & Trybulec, 2017).

**Tabel 2. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan durasi berkendara dengan kejadian LBP pada pengemudi ojek online Kota Palembang**

Variabel	Angka kejadian LBP				<i>p value</i>
	Ya		Tidak		
	n	%	N	%	
Indeks massa tubuh					
$\geq 25 \text{ kg/m}^2$	13	81,3%	3	18,7%	0,025
$< 25 \text{ kg/m}^2$	22	48,9%	23	51,1%	
Durasi berkendara					
$< 7 \text{ jam}$	32	64%	18	36%	0,042
$\geq 7 \text{ jam}$	3	27,3%	8	72,7%	

Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis *Chi-square* menunjukkan bahwa indeks massa tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian LBP pada pengemudi ojek *online* dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ , yaitu sebesar  $p = 0,025$ . Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan di Nepal yang menyatakan bahwa pengemudi dengan kategori *overweight* dan obesitas ( $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) memiliki risiko dua kali lebih besar dalam mengalami LBP (Gautam & Shrestha, 2023). Penelitian lain yang dilakukan di Spanyol melaporkan bahwa obesitas meningkatkan risiko terkena LBP 1,719 kali (Lucha-López, et al., 2023). Selain itu, penelitian di Amerika Serikat mengemukakan bahwa peningkatan IMT memiliki asosiasi yang kuat dengan peningkatan prevalensi LBP yang mempertimbangkan faktor lain seperti usia, jenis kelamin, depresi, merokok, penghasilan, edukasi rendah, aktivitas fisik, pekerjaan, dan ergonomik kerja (Walsh, et al., 2018). Sebuah meta-analisis juga menyatakan bahwa berat badan berlebih menyebabkan peningkatan risiko LBP yang lebih tinggi (Wong, Karppinen, & Samartzis, 2017). Hubungan ini diteorikan akibat adanya beban tambahan (biomekanik) pada abdomen sehingga terdapat penambahan kerja dari tulang belakang area lumbar (Su, Kusin, Li, Ahn, & Ahn, 2018). Sebuah tinjauan sistematis mengasumsikan bahwa terdapat peningkatan regulasi sitokin yang disekresikan oleh jaringan adiposa yaitu adipokin yang menyebabkan nyeri muskuloskeletal (Shiri, et al., 2019). Adipokin ini menyebabkan nyeri dengan melepas sitokin proinflamasi seperti interleukin (IL-6), *tumor necrosis factors* (TNF), dan mediator inflamasi lainnya. Peningkatan kadar adipokin menyebabkan adiponektin mengalami penurunan kadar. Adiponektin berfungsi sebagai antiinflamasi karena mengurangi kadar sitokin IL-6, IFN- $\gamma$ , IL-6, and TNF- $\alpha$ . Menurunnya sekresi adiponektin dapat meningkatkan inflamasi yang terjadi (Zhang, et al., 2018).

Berdasarkan Tabel 2 juga menunjukkan hasil analisis bivariat yang menggunakan uji *Chi-square* bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi berkendara dengan kejadian LBP pada pengemudi ojek *online*, dengan nilai  $p = 0,042$  yakni  $p < 0,05$ . Hasil penelitian ini sejalan dengan studi lain yang dilakukan di Kathmandu, Nepal dan memiliki sampel sebanyak 265 pengemudi kendaraan bermotor menyatakan bahwa berkendara di atas 7 jam dalam sehari memiliki hubungan yang bermakna dengan nilai risiko 2,4 kali lebih besar terkena LBP (Gautam & Shrestha, 2023). Terdapat berbagai faktor mengapa durasi berkendara memiliki hubungan dengan angka kejadian LBP. Pertama, berkendara dalam waktu yang lama menyebabkan pengemudi terpapar getaran (vibrasi) dalam waktu yang cukup lama. Pengaruh vibrasi terhadap otot diukur menggunakan elektromiografi superfisial pada *m. erector spinae*. Vibrasi ini turut dikaitkan dengan postur tubuh pada tipe kendaraan bermotor yang berbeda-beda (Sultan, et al., 2022). Kedua, posisi statis yang dipertahankan selama berkendara menyebabkan penurunan tegangan otot sehingga struktur pasif seperti ligamen dan kapsul sendi mengambil alih untuk stabilisasi. Apabila terus dipertahankan, struktur yang mengambil alih yaitu ligamen dan kapsul sendi mengalami penurunan elastisitas sehingga terjadi nyeri (Wójcik & Trybulec, 2017). Kedua hal ini, vibrasi dan posisi duduk berkepanjangan, menyebabkan penurunan densitas dan memicu degenerasi diskus intervertebralis. Durasi berkendara yang berkepanjangan juga menyebabkan pengemudi mengulang gerakannya sehingga kelelahan otot terus terjadi, bahkan dapat menyebabkan spasme otot (Patterson, Miralami, Tansey, Prabhu, & Priddy, 2021).

Pengemudi ojek *online* dalam penelitian ini memiliki indeks massa tubuh dan menderita LBP mencapai 81,3%. Selain itu, sebanyak 27,3% pengemudi ojek *online* yang menderita LBP melaporkan durasi berkendara lebih dari 7 jam setiap harinya. Sehingga, berdasarkan hasil penelitian ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dan durasi berkendara dengan kejadian LBP pada pengemudi ojek *online* di Kota Palembang.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan kejadian LBP, sehingga semakin tinggi indeks massa tubuh pengemudi ojek maka semakin besar potensi menderita LBP. Selain itu, penelitian juga menyimpulkan terdapat hubungan antara durasi berkendara dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* Kota Palembang. Semakin lama durasi berkendara, yaitu melebihi 7 jam/hari, maka semakin besar potensi pengemudi ojek *online* menderita LBP.



Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, perlu dilakukan penelitian yang serupa dengan mempertimbangkan faktor kebiasaan merokok dan postur ergonomi saat bekerja serta faktor screen-time yang mungkin mempengaruhi kejadian *low back pain* pada pengemudi atau pengendara lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astawa, I. B. (2001). *Nilai-nilai Pendidikan Agama Hindu Dalam lontar Agastya Parwa*. Jurusan Pendidikan Agama Hindu. Denpasar: Sekolah Tinggi Agama Hindu Negeri.
- Aziah, A. & Adawia, P. R. (2018). Analisis Perkembangan Industri Transportasi Online di Era Inovasi Distraktif (Studi Kasus PT Gojek Indonesia). *Cakrawala Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika*, 18(2), 149-156.
- Bento, T., Genebra, C., Maciel, N., Cornelio, G., Simeão, S., & Vitta, A. d. (2020). Low back pain and some associated factors: is there any difference between genders? *Braz J Phys Ther*, 24(1), 79-87.
- Cahya, S., Mardi, S., Husna, M., Munir, B., & Nandar, K. (2021). Low Back Pain. *Journal of Pain, Vertigo and Headache*, 2(1), 13-17.
- Ferreira, M., de Luca, K., Haile, L., Steinmetz, J., Culbreth, G., & Cross, M. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*, 5(6), 316-329.
- Gautam, R., & Shrestha, R. (2023). Prevalence and risk factors of low back pain among commercial motorbike riders in Kathmandu Valley. *Nepal Medical College Journal*, 25(2), 119-124.
- Grabovac, I., & Dorner, T. (2019). Association between low back pain and various everyday performances. *Wien Klin Wochenschr Journal*, 131(21), 541-549.
- Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., & Bain, C. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*, 73(6), 968-974.
- Hutasuhut, R., Lintong, F., & Rumampuk, J. (2021). Hubungan Lama Duduk Terhadap Keluhan Nyeri Punggung. *Jurnal eBiomedik*, 9(2), 160-165.
- Karyawan, I. W. (2008). *Pendidikan Moral Dalam Teks Agastya Parwa*. Program Pascasarjana, Program Studi Dharma Acarya. Denpasar: Institut Hindu Dharma Negeri.
- Lucha-López, M., Hidalgo-García, C., Monti-Ballano, S., Márquez-Gonzalvo, S., Ferrández-Laliena, L., & Müller-Thyssen-Uriarte, J. (2023). Body Mass Index and Its Influence on Chronic Low Back Pain in the Spanish Population: A Secondary Analysis from the European Health Survey (2020). *Biomedicines*, 11(8), 2175-2183.
- Maswinara, I. W. (1999). *Veda Śruti Ṛgveda Samhitā Śākala Śākhā Maṇḍala I, II, III*. Surabaya: Pāramita.

- Mastuti, K. A. & Husain, F. (2023). Gambaran Kejadian Low Back Pain pada Karyawan CV. Pacific Garment. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 2(8), 297-305.
- Parreira, P., Maher, C., Steffens, D., Hancock, M., & Ferreira, M. (2018). Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. *The Spine Journal*, 18(9), 1715-1721.
- Patterson, F., Miralami, R., Tansey, K., Prabhu, R., & Priddy, L. (2021). Deleterious effects of whole-body vibration on the spine: A review of in vivo, ex vivo, and in vitro models. *Animal Model Exp Med*, 4(2), 77-86.
- Pudja, G. (1999). *Bhagavadgītā*. Surabaya: Pāramita.
- Puspa, I. A., & Saitya, I. (2017). *Implementasi Yajña dalam Teks Agastya Parwa pada Kehidupan Beragama Umat Hindu di Bali*. Surabaya: Pāramita.
- Putra, I. B. (Ed.). (2013). *Swastikarana, Pedoman Ajaran Hindu Dharma*. Jakarta: Parisada Hindu Dharma Indonesia.
- Rossen, C., Høybye, M., Jørgensen, L., Bruun, L., & Hybholt, L. (2021). Disrupted everyday life in the trajectory of low back pain: A longitudinal qualitative study of the cross-sectorial pathways of individuals with low back pain over time. *Int. J Nurs Stud Adv*, 3(1), 21-30.
- Shiri, R., Falah-Hassani, K., Heliövaara, M., Solovieva, S., Amiri, S., & Lallukka, T. (2019). Risk Factors for Low Back Pain: A Population-Based Longitudinal Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 71(2), 290-299.
- Su, C., Kusin, D., Li, S., Ahn, U., & Ahn, N. (2018). The Association Between Body Mass Index and the Prevalence, Severity, and Frequency of Low Back Pain. *Journal of Spine*, 43(12), 845-852.
- Sultan, S., Naeem, Atta, M., Siddiqui, O., Yaqoob, H., Abbas, S., & Sajid, A. (2022). Prevalence of Low Back Pain in Bike Riders". A Cross Sectional Study. *Pakistan Journal of Health Sciences*, 3(4), 18-22.
- Sura, I. G. (2002). *Agastya Parwa Teks dan Terjemahan*. Denpasar: Widya Dharma.
- Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P., & Orhurhu, V. (2019). Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Curr Pain Headache Rep*, 23(3), 23-29.
- Walsh, T., Arnold, J., Evans, A., Yaxley, A., Damarell, R., & Shanahan, E. (2018). The association between body fat and musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*, 19(1), 233-242.
- Wiana, I. K. (2007). Resi Yajña dan Sistem Kepañditaan Hindu. In *Diksa, Pintu Menapaki Jalan Rohani* (pp. 40-73). Surabaya: Pāramita.
- Wójcik, R., & Trybulec, B. (2017). Occurrence and Intensity of Spinal Pain in Motorcyclists Depending on Motorcycle Type. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 20(4), 81-91.
- Wong, A., Karppinen, J., & Samartzis, D. (2017). Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis Spinal Disord*, 12(14), 14-23.

- Wu, A., March, L., Zheng, X., Huang, J., Wang, X., & Zhao, J. (2020). Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med.*, 8(6), 299-312.
- Zhang, T., Liu, Z., Liu, Y., Zhao, J., Liu, D., & Tian, Q. (2018). Obesity as a Risk Factor for Low Back Pain. *Clinical Spine Surgery: A Spine Publication*, 31(1), 117-128.