

The Relationship Between Driving Duration and Vehicle Vibration with Lower Back Pain

Hubungan Durasi Berkendara dan Getaran Kendaraan dengan Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain*)

Nurul Laili

¹Bachelor of Nursing Program, STIKES Karya Husada, Kediri, Indonesia.
nurullaili230279@gmail.com

Info Artikel

Submission: 14 April 2026
Revised: 18 April 2026
Accepted: 20 April 2026

Kata kunci:

Durasi, getaran, nyeri punggung bawah

Abstrak

Low back pain is a common musculoskeletal complaint experienced by truck drivers due to long driving hours and continuous exposure to vehicle vibration. This study aims to determine the relationship between driving duration and vehicle vibration with the incidence of low back pain in truck drivers. This study used a correlational analytical design with a cross-sectional approach. The study population was 32 truck drivers. The sample was determined using a purposive sampling technique based on inclusion criteria, with a total of 30 respondents. Driving duration data were measured using a driving duration questionnaire, and vehicle vibration data were measured using an accelerometer, then analyzed using the Spearman rho correlation test with a significance level of 0.05. The results of the analysis showed that driving duration had no significant relationship with the incidence of low back pain ($p \text{ value} > 0.05$), while vehicle vibration showed a significant relationship with low back pain ($p \text{ value} \leq 0.05$). These findings indicate that the length of driving time is not the main factor that directly contributes to the onset of low back pain. Exposure to whole-body vibration plays a greater role as a risk factor for musculoskeletal disorders, especially low back pain, in heavy vehicle drivers. Therefore, preventive measures should focus more on controlling vehicle vibrations and implementing ergonomic principles to reduce the risk of low back pain in truck drivers.

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah merupakan gangguan muskuloskeletal yang umum terjadi, terutama pada pekerja yang menghabiskan waktu lama dalam posisi duduk, seperti pengemudi truk. Masalah ini dapat mempengaruhi kesehatan fisik seseorang yang berdampak pada produktivitas kerja dan kualitas hidup (Indah Rabbihim et al., 2023). Pengemudi truk menjalani pekerjaan dengan posisi duduk yang tidak berubah dalam waktu lama dan terus-menerus, terpapar getaran dari kendaraan, terutama saat melintasi jalan yang bergelombang. Paparan getaran pada seluruh tubuh (*whole body vibration*) yang disertai dengan lamanya waktu duduk dapat menyebabkan tekanan mekanis pada tulang belakang bagian lumbal, yang berisiko menimbulkan ketegangan otot, gangguan

pada struktur diskus intervertebralis, hingga keluhan nyeri pada punggung bagian bawah (Djuartina et al., 2020; Putri et al., 2023; Kusuma Hadi, Purnamawati Tjhin, Husnun Amalia, 2024)

Data WHO per 2023 menunjukkan bahwa sekitar 619 juta orang hidup dengan nyeri punggung bawah pada tahun 2020, dan angka ini diperkirakan meningkat menjadi 843 juta pada tahun 2050. Sebanyak 60-80% orang dewasa diperkirakan mengalami nyeri punggung bawah dalam hidup mereka (Varacallo., 2025). Pengendara ojek online yang pernah mengalami low back pain sebanyak 61%, sedangkan yang tidak pernah mengalami sebanyak 39%. Responden yang pernah mengalami low back pain berusia >30 tahun (43%), IMT normal (41%), posisi membungkuk (35%), durasi >8 jam perhari (50%), masa kerja >5 bulan (52%), merokok (50%), dan tidak berolahraga (46%) (Tintin Sukartini, Lailatun Ni'mah, 2019). Nyeri punggung merupakan salah satu keluhan terbanyak di usia kerja, khususnya pada sektor transportasi dan logistik. Karena tingginya prevalensi dan dampaknya terhadap produktivitas (Akinbode Ogundele, 2017). Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor risiko dan merancang intervensi ergonomis serta kebijakan preventif di sektor ini.

Sopir truk duduk dalam posisi yang sama selama berjam-jam tanpa banyak gerakan. Kondisi ini meningkatkan tekanan pada bantalan ruas tulang belakang, terutama di area lumbal, yang dapat menyebabkan penurunan elastisitas dan berisiko menyebabkan herniasi diskus (Indah Rabbihim et al., 2023; Lating et al., 2025). Selama berkendara, pengemudi terpapar getaran berfrekuensi rendah yang terus-menerus, terutama di jalanan tidak rata. Getaran ini mengganggu kestabilan otot dan struktur tulang belakang, yang dapat menyebabkan cedera mikro dan mempercepat kerusakan diskus. Truk yang tidak dilengkapi kursi ergonomis menyebabkan postur duduk tidak alami, sehingga memberi tekanan berlebih pada otot dan ligamen di punggung bawah, serta meningkatkan risiko gangguan struktural pada tulang belakang. Aktivitas mengemudi yang pasif dan ruang gerak yang terbatas menyebabkan otot penyangga punggung menjadi lemah dan tegang. Kurangnya peregangan memperburuk sirkulasi darah dan membuat otot rentan cedera. Sopir yang turut memuat barang tanpa menggunakan teknik angkat yang benar dapat mengalami tekanan mendadak pada tulang belakang, memperparah kondisi paparan berkepanjangan terhadap berbagai faktor risiko menyebabkan cedera ringan yang berulang, seperti kejang otot, peradangan, atau penipisan bantalan tulang. Tanpa penanganan nyeri punggung bawah dapat menurunkan fokus saat mengemudi, meningkatkan absensi kerja, dan menyebabkan komplikasi seperti gangguan saraf hingga kecacatan permanen (Kusuma Hadi, Purnamawati Tjhin, Husnun Amalia, 2024; Anggara & Windusari, 2022; Farhah et al., 2024).

Untuk mengurangi prevalensi nyeri punggung bawah pada supir truk akibat durasi mengemudi yang lama dan paparan getaran kendaraan secara terus-menerus, dibutuhkan pendekatan yang mencakup aspek promotif, preventif, dan kuratif. Konteks nyeri

punggung bawah yang di alami oleh sopir truk dapat di antisipasi melalui dukungan kesehatan, salah satunya pemahaman tentang tindakan pencegahan yang meliputi intensitas/ durasi berkendara yang normal, pentingnya jeda atau istirahat berkala dan kesadaran para sopir truk untuk memberikan kenyamanan pada tubuhnya ketika bekerja melalui pengecekan kondisi kendaraan. Tindakan ini dapat berguna untuk menjaga keseimbangan otot dan mencegah kelelahan. Upaya mengatasi nyeri apabila kondisi tersebut di alami oleh para sopir truk, di berikan edukasi tentang cara menurunkan nyeri seperti mengajarkan tehnik relaksasi, peregangan otot, dan pemeriksaan atau deteksi kondisi tulang belakang, agar kondisi nyeri tidak semakin bertambah parah.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua supir truk di Desa Gedangan sejumlah 32 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian supir truk sejumlah 30 orang. Kriteria inklusi meliputi supir yang berusia antara 20-50 tahun, supir yang bersedia menjadi responden, supir yang masih aktif mengemudi. Teknik pengambilan sample dalam penelitian ini menggunakan *teknik porpositive sampling*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah durasi berkendara dan getaran kendaraan. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah nyeri punggung bawah. Instrumet penelitian untuk durasi berkendara menggunakan kuesioner dan wawancara, getaran kendaraan menggunakan alat akselometer, pengukuran nyeri menggunakan skala nyeri numerik (NRS). Waktu penelitian di laksanakan pada bulan Desember 2025. Tempat penelitian di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri. Analisa data menggunakan uji spearman Rho. Etika penelitian meliputi lembar persetujuan responden, tanpa nama, kerahasiaan, dan keadilan. Surat laik etik penelitian no. 0391/EC/LPPM/STIKES/KH/XI/20205

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data umum meliputi peregangan saat istirahat, masa kerja dan suspensi kendaraan. Data khusus meliputi durasi berkendara, getaran kendaraan, nyeri punggung bawah, hubungan durasi berkendara dengan nyeri punggung bawah, hubungan getaran kendaraan dengan nyeri punggung bawah

Tabel 1 Karakteristik responden supir truk di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri 2-14 Desember 2025

No	Karakteristik	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
1	Usia		
	30-35 tahun	9	30
	36-40 tahun	3	10
	41-45 tahun	3	10
	46-50 tahun	6	20
	>51 tahun	9	30

2	Peregangan saat istirahat		
	Tidak pernah	8	26,7
	Jarang	11	36,7
	Rutin	11	36,7
3	Masa kerja		
	≤10tahun	8	26,7
	≥10 tahun	22	73,3
4	Suspensi kendaraan		
	Buruk	9	30
	Baik	21	70
	Total	30	100

Sumber: Data Primer 2025

Didapatkan data hampir setengah responden (30%) berusia 30-35 tahun dan ≥ 50 tahun, hampir setengah (36,7%) melakukan peregangan rutin, sebagian besar (73,4%) telah bekerja ≥ 10 tahun dan sebagian besar (70%) memiliki kendaraan dengan bersuspensi baik.

Tabel 2. Durasi berkendara supir truk di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri pada tanggal 2-14 Desember 2025

No	Durasi Berkendara	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
1	Singkat	9	30
2	Sedang	15	50
3	Lama	6	20
	Total	30	100

Sumber: Data Primer 2025

Data menunjukkan setengah responden (50%) memiliki durasi berkendara dengan kategori sedang.

Tabel 3. Getaran kendaraan truk di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri pada tanggal 2-14 Desember 2025

No	Getaran Kendaraan	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
1	Rendah	11	36,7
2	Menengah	19	63,3
3	Tinggi	0	0
	Total	30	100

Sumber: Data Primer 2025

Data menunjukkan sebagian besar (63,3%) memiliki tingkat getaran kendaraan dengan kategori menengah.

Tabel 4. Nyeri punggung bawah pada sopir truk di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri pada tanggal 2-14 Desember 2025

No	Nyeri punggung	Frekuensi (f)	Prosentase (%)
1	Ringan	6	20
2	Sedang	20	66,7
3	Berat	4	13,3
	Total	30	100

Sumber: Data Primer 2025

Data menunjukkan sebagian besar responden (66,7 %) mengalami nyeri sedang

Tabel 5. Analisis hubungan durasi berkendara dengan nyeri punggung pada sopir truk pada sopir truk di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri pada tanggal 2-14 Desember 2025

No	Durasi berkendara	Nyeri punggung (low back pain)						Total
		Ringan		Sedang		Berat		
		f	%	f	%	f	%	
1	Singkat	0	0	7	23,4	2	6,7	9
2	Sedang	5	16,7	9	30	1	3,3	15
3	Lama	1	3,3	4	13,3	1	3,3	6
Total		6	20	20	66,7	4	13,3	30
Spearman's rho		$p= 0,289$				$\alpha= 0,05$		

Hasil uji statistik Spearman's rho di dapatkan nilai $p = 0,289$ yang artinya ($p > \alpha = 0,05$, bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi berkendara dengan nyeri punggung.

Tabel 6. Analisis hubungan getaran kendaraan dengan nyeri punggung pada sopir truk pada sopir truk di Desa Gedangan Kecamatan Kandangan Kabupaten Kediri pada tanggal 2-14 Desember 2025

No	Getaran kendaraan	Nyeri punggung						Total
		Ringan		Sedang		Berat		
		f	%	f	%	f	%	
1	Rendah	5	16,7	6	20	0	0	11
2	Menengah	1	3,3	14	46,7	4	13,3	19
3	Tinggi	0	0	0	0	0	0	0
Total		6	20	20	66,7	4	13,3	30
Spearman's rho		$p=0,03$				$\alpha=0,05$		

Hasil uji statistik Spearman's rho = 0,03, yang artinya $p \text{ value} \leq 0,05$, bahwa ada hubungan yang signifikan antara getaran kendaraan dengan nyeri punggung.

Hasil uji statistik Spearman's rho di dapatkan nilai $p = 0,289$ yang artinya ($p > \alpha = 0,05$, bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi berkendara dengan nyeri punggung. Hasil uji statistik Spearman's rho = $0,03$, yang artinya $p \text{ value} \leq 0,05$, bahwa ada hubungan yang signifikan antara getaran kendaraan dengan nyeri punggung.

Durasi berkendara yang lama dapat menimbulkan kelelahan fisik, stres, dan gangguan muskuloskeletal. Pekerjaan yang menuntut posisi duduk dalam waktu lama serta paparan getaran kendaraan selama lebih dari 4–6 jam per hari meningkatkan risiko munculnya nyeri punggung, leher, dan berbagai masalah kesehatan lainnya (Anggara & Windusari, 2022)

Aktivitas berkendara dalam durasi yang lama menempatkan tubuh pada posisi duduk statis secara terus-menerus, yang menyebabkan peningkatan beban biomekanik pada diskus intervertebralis serta penurunan aliran darah ke otot-otot penyangga tulang belakang. Berdasarkan teori *static muscular load*, kontraksi otot yang berlangsung tanpa fase relaksasi akan mempercepat kelelahan otot dan memicu akumulasi sisa metabolisme yang berkontribusi terhadap timbulnya nyeri punggung bawah (Chairiyah & Wasiyem, 2025). Namun demikian, lama berkendara tidak selalu berhubungan secara langsung dengan kejadian nyeri punggung bawah karena dipengaruhi oleh berbagai faktor lain. Usia berperan sebagai faktor biologis penting, di mana proses degeneratif pada sistem muskuloskeletal, seperti penurunan elastisitas ligamen, berkurangnya ketebalan diskus intervertebralis, serta menurunnya kekuatan dan fleksibilitas otot, menyebabkan kemampuan adaptasi tubuh terhadap beban statis menjadi terbatas. Selain itu, masa kerja yang panjang mencerminkan akumulasi paparan jangka panjang terhadap faktor risiko ergonomi, termasuk posisi duduk yang tidak ergonomis, paparan getaran kendaraan, serta beban statis berulang, sebagaimana dijelaskan dalam teori *cumulative trauma disorder* (CTD) (Satrio et al., 2020). Di sisi lain, kebiasaan melakukan peregangan berperan sebagai faktor protektif karena mampu meningkatkan fleksibilitas otot, memperlancar sirkulasi darah, serta mengurangi ketegangan otot akibat posisi duduk statis, sesuai dengan teori *muscle flexibility and recovery*. Dengan demikian, kejadian nyeri punggung bawah pada pengemudi merupakan hasil interaksi antara durasi berkendara, usia, masa kerja, dan perilaku peregangan, sehingga upaya pencegahan perlu dilakukan secara komprehensif dengan memperhatikan seluruh faktor tersebut. berada dalam posisi duduk statis dengan tuntutan konsentrasi tinggi, maka semakin besar risiko terjadinya kelelahan fisik dan mental (Marlian, 2025)

Getaran kendaraan merupakan faktor penting yang mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan pengemudi. Tingkat getaran yang terlalu tinggi dapat menimbulkan ketidaknyamanan, kelelahan, hingga masalah muskuloskeletal. Temuan penelitian ini, dengan dominasi kendaraan pada tingkat getaran rendah hingga menengah, menunjukkan bahwa kendaraan masih termasuk aman untuk digunakan dalam waktu normal.

Getaran kendaraan adalah paparan mekanik yang diterima tubuh pengemudi akibat pergerakan mesin, kondisi jalan, dan sistem suspensi kendaraan selama berkendara. Menurut teori *Whole Body Vibration* (WBV), getaran yang ditransmisikan ke seluruh tubuh dalam posisi duduk statis dapat menimbulkan kelelahan fisik, gangguan muskuloskeletal, serta penurunan kenyamanan dan konsentrasi kerja apabila terjadi secara terus-menerus dan dalam durasi yang lama. Paparan getaran kendaraan jangka panjang berisiko menyebabkan nyeri punggung bawah, kelelahan otot, dan gangguan fungsi saraf akibat respons adaptasi tubuh yang berlebihan terhadap rangsangan mekanik. Oleh karena itu, getaran kendaraan dipandang sebagai faktor risiko fisik dalam kesehatan kerja yang perlu dikendalikan melalui pengaturan durasi berkendara dan penerapan prinsip ergonomi (Kusuma Hadi, Purnamawati Tjhin, Husnun Amalia, 2024; Anggara & Windusari, 2022; Djuartina et al., 2020).

Suspensi yang berfungsi dengan baik berperan penting dalam meredam getaran yang berasal dari mesin dan ketidakrataan permukaan jalan. Oleh karena itu, pemeriksaan dan perawatan suspensi secara rutin dapat dijadikan alasan yang rasional mengapa tidak ditemukan tingkat getaran tinggi pada responden. Kendaraan yang layak jalan cenderung menghasilkan getaran rendah hingga menengah meskipun digunakan dalam durasi berkendara yang cukup lama.

Duduk dalam waktu lama, getaran kendaraan, postur tubuh yang kurang ideal, dan beban fisik yang ditanggung selama mengemudi dapat meningkatkan tekanan pada tulang belakang dan otot punggung, sehingga menimbulkan nyeri. Durasi berkendara lebih dari 8 jam per hari dan kondisi jalan yang tidak rata dapat meningkatkan risiko nyeri punggung bawah pada pengemudi (Sylvano, 2021). Nyeri punggung bawah pada pengemudi kendaraan dapat dijelaskan melalui teori biomekanika dan ergonomi kerja, di mana aktivitas berkendara yang menuntut posisi duduk statis dalam waktu lama meningkatkan tekanan pada diskus intervertebralis lumbal dan kontraksi otot punggung secara terus-menerus, sehingga menurunkan aliran darah, mempercepat kelelahan jaringan, dan memicu timbulnya nyeri

Secara teoritis, durasi berkendara yang panjang sering dikaitkan dengan peningkatan risiko nyeri punggung bawah akibat posisi duduk statis yang dipertahankan dalam waktu lama. Teori ergonomi kerja menyatakan bahwa posisi duduk statis menyebabkan kontraksi otot punggung secara terus-menerus, menurunkan aliran darah ke jaringan otot, meningkatkan tekanan intradiskal, serta memicu kelelahan muskuloskeletal yang berujung pada nyeri punggung bawah (Anggara & Windusari, 2022)

Namun, teori modern mengenai low back pain menekankan bahwa durasi berkendara bukan faktor tunggal, melainkan bagian dari model multifaktorial. Menurut model biopsikososial, kejadian nyeri punggung bawah dipengaruhi oleh kombinasi faktor ergonomi, getaran mekanik, usia, masa kerja, kebiasaan peregangan, serta kondisi fisik

individu. Penelitian longitudinal menunjukkan bahwa durasi mengemudi yang panjang tidak selalu berkorelasi langsung dengan nyeri punggung bawah apabila disertai dengan faktor protektif seperti kursi ergonomis, jeda istirahat yang cukup, dan adaptasi fisiologis pekerja (Lating et al., 2025)

Teori adaptasi fisiologis menjelaskan bahwa pekerja dengan masa kerja panjang dapat mengalami proses penyesuaian neuromuskular terhadap beban kerja statis, sehingga keluhan nyeri tidak selalu meningkat seiring lamanya durasi berkendara. Mayoritas supir truk memiliki masa kerja ≥ 10 tahun, yang memungkinkan terjadinya adaptasi tubuh terhadap tuntutan kerja berkendara dalam durasi lama. Selain itu, sebagian responden melaporkan melakukan peregangan saat istirahat dan menggunakan kendaraan dengan suspensi yang relatif baik, sehingga efek negatif durasi berkendara terhadap sistem muskuloskeletal dapat diminimalkan.

Durasi berkendara dalam penelitian ini tidak berdiri sebagai faktor risiko utama nyeri punggung bawah, melainkan berinteraksi dengan faktor lain yang lebih dominan, seperti getaran kendaraan, postur duduk, dan karakteristik individu. Temuan ini mendukung pendekatan ergonomi komprehensif dalam pencegahan nyeri punggung bawah pada supir truk. Getaran kendaraan merupakan faktor risiko fisik yang penting dalam kesehatan kerja, khususnya pada pengemudi kendaraan berat. Teori *Whole Body Vibration* (WBV) menyatakan bahwa paparan getaran mekanik yang ditransmisikan melalui kursi kendaraan ke seluruh tubuh dalam posisi duduk statis dapat menyebabkan stres biomekanik pada tulang belakang lumbal, mempercepat kelelahan otot, serta meningkatkan tekanan pada diskus intervertebralis (Kusuma Hadi, Purnamawati Tjhin, Husnun Amalia, 2024)

Paparan getaran jangka panjang dapat mengganggu stabilitas tulang belakang dan memicu respons inflamasi mikro pada jaringan muskuloskeletal, sehingga meningkatkan risiko nyeri punggung bawah. Studi terbaru menunjukkan bahwa pengemudi truk yang terpapar getaran kendaraan pada tingkat menengah hingga tinggi memiliki risiko low back pain yang lebih besar dibandingkan pekerja tanpa paparan getaran, meskipun durasi kerja relatif sama (Tintin Sukartini, Lailatun Ni'mah, 2019). WHO dan ISO 2631 juga menegaskan bahwa getaran tubuh seluruhnya merupakan bahaya ergonomi yang terbukti berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal, terutama nyeri punggung bawah pada pengemudi kendaraan berat (Hidayah & Kawuryan, 2022). Adanya hubungan signifikan antara getaran kendaraan dan nyeri punggung bawah dalam penelitian ini menunjukkan bahwa getaran merupakan faktor risiko yang lebih dominan dibandingkan durasi berkendara. Mayoritas responden berada pada kategori getaran menengah dan mengalami nyeri punggung kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa paparan getaran berulang meskipun tidak tinggi tetap dapat menimbulkan dampak kumulatif terhadap tulang belakang lumbal.

Getaran kendaraan bekerja secara langsung pada sistem biomekanik tubuh pengemudi, sehingga efeknya lebih cepat dan lebih nyata dirasakan dibandingkan durasi berkendara. Kondisi suspensi kendaraan, kualitas jalan, dan lama paparan getaran tanpa peredaman optimal menjadi faktor penting yang memperkuat hubungan ini. Pengendalian getaran kendaraan melalui perawatan suspensi, penggunaan kursi ergonomis, dan pembatasan paparan getaran perlu menjadi prioritas dalam upaya pencegahan nyeri punggung bawah pada supir truk.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara durasi berkendara dengan nyeri punggung bawah dan ada hubungan antara getaran kendaraan dengan nyeri punggung bawah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam menyusun program promotif dan preventif terkait kesehatan dan keselamatan kerja, khususnya kelompok pekerja berisiko mengalami nyeri punggung bawah. Informasi mengenai pengaruh durasi berkendara dan getaran kendaraan terhadap kejadian nyeri punggung bawah dapat dimanfaatkan sebagai bahan edukasi kesehatan, penyuluhan ergonomi kerja, serta pengembangan skrining dini gangguan *muskuloskeletal* pada masyarakat pekerja sektor transportasi.

TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ketua STIKES Karya Husada Kediri, Ketua LPPM STIKES Karya Husada Kediri, responden dan seluruh civitas akademika yang terlibat dalam penelitian.

KEPUSTAKAAN

- Akinbode Ogundele, O. (2017). Prevalence and Management Practices of Low Back Pain Among Commercial Motorcyclists in Ilesa Southwest, Nigeria. *Science Journal of Public Health*, 5(3), 186. <https://doi.org/10.11648/j.sjph.20170503.15>
- Anggara, A., & Windusari, Y. (2022). Determinants of Low Back Pain Among Drivers: Literature Review. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 10(1), 122–129.
- Chairiyah, T., & Wasiyem, W. (2025). Pengaruh postur kerja dan durasi mengemudi terhadap keluhan low back pain pada sopir angkot. *Indonesian Journal of Health Science*, 5(5), 971–976. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v5i5.1695>
- Djuartina, T., Yauwono, A., Irawan, R., & Steven, A. (2020). The Relationship Between Whole Body Vibration Exposure and Low Back Pain in Online Motorcycle Taxi Drivers. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 70(10), 222–227.
- Farhah, P. D., Setiorini, A., Graharti, R., & Saftarina, F. (2024). Hubungan Masa Kerja dan Durasi Kerja dengan Kejadian Low Back Pain pada Pengemudi Ojek Online di Indonesia. *Medula*, 14, 1917–1921.
- Hidayah, H., & Kawuryan, U. (2022). Gambaran Tingkat Pengetahuan Pengendara Ojek Online Tentang Low Back Pain (Lbp) Di Kota Pontianak 2018. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 3(1), 26–34. <https://doi.org/10.55644/jkc.v3i1.68>
- Indah Rabbihim, Ainurafiq, & Mayurni Firdayana Malik. (2023). Analisis Determinan

- Gangguan Muskuloskeletal pada Supir Angkutan Kota (Angkot) Rute Pasar Baru – Baruga di Kota Kendari. *Jurnal Penelitian Sains Dan Kesehatan Avicenna*, 2(3), 40–50. <https://doi.org/10.69677/avicenna.v2i3.60>
- Kusuma Hadi, Purnamawati Tjhin, Husnun Amalia, E. K. (2024). *HUBUNGAN WHOLE BODY VIBRATION DENGAN DISABILITAS LOW*. 1, 15–29.
- Lating, Z., Dusra, E., & Dusra, E. (2025). Upaya Pencegahan dan Penanganan Awal Low Back Pain Pada Supir Taksi Bula–Ambon Kabupaten Seram Bagian Timur. *JUKEJ : Jurnal Kesehatan Jompa*, 4(2), 932–941. <https://doi.org/10.57218/jkj.vol4.iss2.1869>
- Marlian, N. (2025). *Edukasi William Flexion Exercise sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan dan Pencegahan Low Back Pain pada Drivers Mobil Online di Kota Malang William Flexion Exercise Education as an Effort to Increase Knowledge and Prevent Low Back Pain in Online Car Driv*.
- Putri, R., Sari, P. I., Delidios, & Ruswaldi. (2023). the Relationship of Work Attitude and Duration of Riding With Low Back Pain (Lbp) in Online Ojek Motorcycle Drivers in Pekanbaru City Hubungan Sikap Kerja Dan Durasi Berkendara Dengan Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Pengendara Sepeda Motor Ojek Online. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah*, 1(3), 105–112.
- Satrio, M. A., Juhanna, I. V., Winaya, I. M. N., & Wibawa, A. (2020). Hubungan Sikap Kerja Dan Durasi Berkendara Terhadap Kejadian Low Back Pain Non Spesific Pada Pengemudi Ojek Online Di Kota Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(2), 22. <https://doi.org/10.24843/mifi.2020.v08.i02.p05>
- Sylvano, L. (2021). *Hubungan Durasi Berkendara dengan kejadian gejala Low Backpain pada Pengemudi Ojek Online*. 27(2), 42–49.
- Tintin Sukartini, Lailatun Ni'mah, R. W. (2019). GAMBARAN KEJADIAN LOW BACK PAIN PADA PENGENDARA MOTOR OJEK ONLINE DI SURABAYA. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah Dan Kritis*, 8(1), 45–55. <https://e-journal.unair.ac.id/CMSNJ>
- Varacallo., K. M. C. S. V. E. C. M. A. (2025). Low Back Pain: Evaluation and Management. *National Institutes of Health*.