

## PREVALENSI NYERI PERGELANGAN TANGAN PADA SISWA PENGENDARA SEPEDA MOTOR DI SMA NEGERI 11 DENPASAR TAHUN 2022

Agnes Simona Sengga<sup>1</sup>, Muliani<sup>2\*</sup>, Yuliana<sup>2</sup>, I Nyoman Mangku Karmaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>. Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

\*Korespondensi: [yumulien@gmail.com](mailto:yumulien@gmail.com)

### ABSTRAK

Nyeri pergelangan tangan memiliki prevalensi yang cukup tinggi baik di Indonesia maupun luar negeri. Nyeri pergelangan tangan dapat disebabkan oleh penyebab traumatis dan non traumatis. Nyeri pergelangan tangan yang disebabkan oleh trauma fisik salah satunya adalah akibat aktivitas mengendarai sepeda motor yang turut dialami pula pada siswa sekolah menengah atas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di SMA Negeri 11 Denpasar tahun 2022. Penelitian ini menggunakan desain potong lintang deskriptif. Metode pengambilan sampling adalah *purposive sampling*. Subyek penelitian adalah 315 siswa SMA Negeri 11 Denpasar yang memenuhi kriteria inklusi yaitu siswa yang mengendarai sepeda motor dan bersedia menjadi subyek penelitian serta kriteria eksklusi berupa siswa yang mengalami infeksi atau trauma serta pernah dilakukan operasi pada pergelangan tangannya. Data primer diambil dari kuesioner dan pengukuran langsung oleh peneliti. Berdasarkan hasil penelitian, prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di SMA Negeri 11 Denpasar pada tahun 2022 adalah 33,0%. Berdasarkan faktor risiko yaitu lama pengalaman berkendara, durasi berkendara per hari, jarak berkendara per hari, indeks massa tubuh, dan jenis kelamin, proporsi nyeri pergelangan tangan lebih banyak terjadi pada siswa yang mengendarai sepeda motor lebih dari 3 tahun (34,1%), siswa yang berkendara lebih dari 4 jam per hari (50,0%), siswa yang berkendara lebih dari 5 kilometer per hari (40,5%), siswa yang mengalami kekurangan berat badan tingkat berat (46,3%), dan siswa perempuan (49,0%). Diharapkan penelitian ini dapat digunakan lebih lanjut untuk meneliti hubungan antar faktor risiko.

**Kata kunci :** prevalensi., nyeri pergelangan tangan., pengendara sepeda motor., siswa SMA

### ABSTRACT

Wrist pain has a fairly high prevalence both in Indonesia and abroad. Wrist pain can be caused by both traumatic and non-traumatic causes. Wrist pain caused by physical trauma, one of which is due to the activity of riding a motorcycle, which is also experienced by high school students. This research was conducted to determine the wrist pain prevalence among students who ride motorcycles at SMA Negeri 11 Denpasar in 2022. This study used a descriptive cross-sectional design. The sampling method is purposive sampling. The research subjects were 315 students from SMA Negeri 11 Denpasar who met the inclusion criteria namely students who rode motorcycles and were willing to become research subjects and the exclusion criteria were students who had experienced infection or trauma and had surgery on their wrists. Primary data were taken from questionnaires and direct measurements by researcher. Based on the results of the study, the prevalence of wrist pain among students who ride motorcycles at SMA Negeri 11 Denpasar in 2022 is 33.0%. Based on risk factors, namely length of driving experience, duration of driving per day, distance traveled per day, body mass index, and gender, the proportion of wrist pain is more common in students who drive motorcycles for more than 3 years (34.1%), students who drive more than 4 hours per day (50.0%), students who drive more than 5 kilometers per day (40.5%), students who are underweight (46.3%), and female students (49.0%). This research is expected to be used further to examine the relationship between risk factors.

**Keywords :** prevalence., wrist pain., motorcycle rider., high school student

### PENDAHULUAN

Tangan merupakan bagian tubuh yang sangat berperan dalam aktivitas sehari-hari. Apabila terdapat masalah pada tangan

dan bagian-bagiannya, tentu dapat mengurangi produktivitas dari orang tersebut. Salah satu masalah yang dapat menghambat aktivitas seseorang adalah nyeri pergelangan tangan.

Nyeri pergelangan tangan merupakan suatu gejala seperti rasa tidak nyaman atau nyeri pada bagian pergelangan tangan yang disebabkan oleh cedera tertentu atau nyeri subakut/kronis dari sebuah sebab non-traumatis.<sup>1</sup> Peradangan ini dapat menyebabkan pembengkakan pada tendon *m. extensor carpi ulnaris* yang mengakibatkan bengkaknya sisi ulnar dari pergelangan tangan.<sup>2</sup> Peradangan diakibatkan apabila terjadi stres pada jaringan di sekitar terowongan karpal yang mampu mendegradasi dan menyebabkan bagian tersebut mengalami penyempitan. Stres pada terowongan karpal diakibatkan oleh adanya kegiatan yang menggunakan gerakan tangan dalam waktu yang lama.<sup>3</sup>

Nyeri pergelangan tangan dapat dialami oleh berbagai kalangan. Sebuah studi menyatakan sekitar 10% dari populasi umum mengalami nyeri tangan dan pergelangan tangan yang tidak spesifik.<sup>4</sup> Berdasarkan studi di Inggris, nyeri pergelangan tangan menyumbang angka prevalensi konsultasi tahunan sebanyak 58 orang dari 10.000 pasien di mana nyeri ini merupakan nyeri muskuloskeletal pada ekstremitas atas keempat yang paling umum setelah bahu, tangan, dan siku.<sup>5</sup> Pekerja yang bekerja selama 6-8 jam setiap harinya dengan masa kerja berkisar antara 1-5 tahun memiliki prevalensi nyeri pergelangan tangan sebesar 17%.<sup>6</sup>

Nyeri pergelangan tangan dapat disebabkan oleh sebab traumatik atau non-traumatik. Nyeri pergelangan tangan yang didapatkan akibat trauma terjadi karena cedera mendadak atau cedera repetitif, sedangkan penyebab non-traumatik berupa sebab neurologis atau sistemik. Cedera mendadak terjadi ketika seseorang jatuh dan mengenai tangannya atau akibat pergelangan tangan terbentur pada sesuatu yang keras. Cedera repetitif terjadi akibat seseorang melakukan pekerjaan yang menggunakan tangan secara berulang. Pekerjaan yang memerlukan pergerakan pergelangan tangan berulang kali seperti memukul bola tenis atau mengendarai kendaraan bermotor dapat menyebabkan stres pada jaringan di bagian tersebut apalagi bila dilakukan selama berjam-jam.<sup>1</sup>

Mengendarai kendaraan bermotor menjadi salah satu penyebab nyeri pergelangan tangan dikarenakan pengendara akan sering melakukan gerakan fleksi dan ekstensi pergelangan tangan secara repetitif.<sup>7</sup> Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan pada pengendara sepeda motor, sebanyak 82% sampel mengalami nyeri muskuloskeletal.<sup>8</sup> Penelitian lain yang dilakukan di India yang melibatkan 500 orang pengendara sepeda motor dengan rentang usia 18-61 tahun, didapatkan hasil bahwa sebanyak 66% dari partisipan mengalami nyeri pada pergelangan tangannya selama berkendara, terlebih dalam waktu lama pada jam sibuk.<sup>9</sup>

Nyeri pergelangan tangan yang terjadi dapat mengganggu aktivitas dan produktivitas pekerja karena harus menahan nyeri saat melakukan kegiatan atau bahkan tidak dapat melakukannya

karena tangan terasa sakit saat digerakkan.<sup>10</sup> Nyeri pergelangan tangan juga dapat mengganggu aktivitas berkendara itu sendiri yang tentunya akan merugikan pengendara. Namun nyeri pergelangan tangan dapat dihindari seandainya dilakukan istirahat yang repetitif di sela-sela aktivitas yang melibatkan tangan.<sup>11</sup>

Pengendara sepeda motor berasal dari berbagai kalangan, salah satunya remaja, terlihat dari semakin banyaknya siswa yang mengendarai sepeda motor.<sup>12</sup> Namun penelitian mengenai nyeri pergelangan tangan akibat berkendara cenderung hanya dilakukan pada orang dewasa. Penelitian prevalensi nyeri pergelangan tangan pada remaja pengendara sepeda motor masih belum dilakukan. Studi lebih lanjut perlu diadakan, mengingat dampak yang cukup signifikan dan juga masih sedikitnya data mengenai prevalensi nyeri pergelangan tangan pengendara sepeda motor di Indonesia, khususnya di Bali, terutama kasus pada remaja. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di SMA Negeri 11 Denpasar tahun 2022.

## BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan desain potong lintang (*cross sectional*). Penelitian dilakukan pada bulan Oktober hingga November 2022 di SMA Negeri 11 Denpasar. Subyek pada penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 11 Denpasar yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi. Kriteria inklusi adalah siswa SMA Negeri 11 Denpasar yang mengendarai sepeda motor. Kriteria eksklusi adalah siswa yang mengalami infeksi atau trauma pada tulang atau otot tangan serta yang pernah melakukan operasi pada pergelangan tangan. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang berisi *Comparative Pain Scale*<sup>13</sup> dengan skala 0-10 untuk mengukur nyeri pergelangan tangan dan pertanyaan wawancara mengenai pengalaman berkendara. Timbangan serta stature meter juga digunakan untuk mengukur massa dan tinggi badan. Penelitian ini mendapatkan pembebasan etik atau *ethical exemption* dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana nomor 2640/UN14.2.2.VII.14/LT/2022.

## HASIL

Hasil penelitian yang dilakukan kepada 450 orang siswa SMA Negeri 11 Denpasar, sebanyak 370 orang siswa masuk dalam kriteria inklusi yaitu siswa yang mengendarai sepeda motor. Dari jumlah tersebut, 25 tidak hadir pada saat pengambilan data, dan 30 orang masuk dalam kriteria eksklusi karena pernah mengalami trauma atau cedera pada pergelangan tangan, sehingga didapatkan sampel dengan jumlah 315 sampel. Berikut merupakan karakteristik dari sampel penelitian.

**Tabel 1.** Karakteristik sampel penelitian

Karakteristik	Jumlah (N = 315)	Persentase (%)
Tinggi badan (cm) (rerata ± simpangan baku)	(165,00 ± 0,08)	
Massa badan (kg) (rerata ± simpangan baku)	(59,22 ± 13,05)	
Lama pengalaman berkendara		
Pengalaman berkendara baru (< 3 tahun)	142	45,1
Pengalaman berkendara lama (≥ 3 tahun)	173	54,9
Durasi berkendara per hari		
Durasi singkat (≤ 4 jam)	289	91,7
Durasi lama (> 4 jam)	26	8,3
Jarak berkendara per hari		
Jarak dekat (≤ 5 kilometer)	189	60,0
Jarak jauh (> 5 kilometer)	126	40,0
Indeks massa tubuh		
Kekurangan berat badan tingkat berat (< 17,0 kg/m <sup>2</sup> )	41	13,0
Kekurangan berat badan tingkat ringan (17,0 kg/m <sup>2</sup> – 18,4 kg/m <sup>2</sup> )	36	11,4
Berat badan normal (18,5 kg/m <sup>2</sup> – 25,0 kg/m <sup>2</sup> )	172	54,6
Kelebihan berat badan tingkat ringan (25,1 kg/m <sup>2</sup> – 27,0 kg/m <sup>2</sup> )	31	9,8
Kelebihan berat badan tingkat berat (>27,0 kg/m <sup>2</sup> )	35	11,1
Jenis kelamin		
Laki-laki	170	54,0
Perempuan	145	46,0

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas subyek penelitian yang memiliki lama pengalaman berkendara lebih dari atau sama dengan 3 tahun (54,9%). Subyek penelitian umumnya berkendara dengan durasi kurang dari atau sama dengan 4 jam (91,7%) dan berkendara dengan jarak kurang dari atau sama dengan 5 kilometer (60,0%). Karakteristik subyek penelitian berdasarkan

Indeks Massa Tubuh menunjukkan proporsi terbesar pada subyek yang memiliki berat badan normal (54,6%) dan terkecil pada subyek yang mengalami kelebihan berat badan tingkat ringan (9,8%). Subyek penelitian yang berjenis kelamin laki-laki adalah sebanyak 170 orang (54,0%) dan perempuan sebanyak 145 orang (46,0%).

**Tabel 2.** Distribusi proporsi subyek penelitian berdasarkan keterangan kondisi nyeri pergelangan tangan

Karakteristik	Jumlah (N = 315)	Persentase (%)
Nyeri pergelangan tangan saat diistirahatkan		
Ya	25	7,9
Tidak	290	92,1

Berdasarkan tabel 2, sebanyak 7,9% subyek penelitian masih merasakan nyeri pergelangan tangan

bahkan ketika tangan sedang diistirahatkan.

**Tabel 3.** Prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di SMA Negeri 11 Denpasar tahun 2022

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Nyeri pergelangan tangan		
Ya	104	33,0
Tidak	211	67,0
Total	315	100,0

Tabel 3 menunjukkan bahwa prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di

SMA Negeri 11 Denpasar tahun 2022 adalah sebesar 33,0%.

**Tabel 4.** Intensitas nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di SMA Negeri 11 Denpasar tahun 2022

Intensitas nyeri pergelangan tangan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tidak nyeri	211	67,0
Nyeri ringan	99	31,4
Nyeri sedang	5	1,6
Nyeri berat	0	0,0
Total	315	100,0

Berdasarkan tabel 4, terdapat 31,4% subyek penelitian yang mengalami nyeri pergelangan tangan dengan intensitas ringan, sebanyak 1,6% mengalami nyeri sedang, dan tidak ada yang mengalami nyeri berat.

**Tabel 5.** Distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan faktor risiko

Variabel	Nyeri pergelangan tangan				Jumlah (N)	Persentase (%)
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%		
<b>Variabel independen</b>						
Lama pengalaman berkendara						
Pengalaman berkendara baru	45	31,7	97	68,3	142	100,0
Pengalaman berkendara lama	59	34,1	114	65,9	173	100,0
Durasi berkendara per hari						
Durasi singkat	91	31,5	198	68,5	289	100,0
Durasi lama	13	50,0	13	50,0	26	100,0
Jarak berkendara per hari						
Jarak dekat	53	28,0	136	72,0	189	100,0
Jarak jauh	51	40,5	75	59,5	126	100,0
<b>Variabel perancu</b>						
Indeks massa tubuh						
Kekurangan berat badan tingkat berat	19	46,3	22	53,7	41	100,0
Kekurangan berat badan tingkat ringan	8	22,2	28	77,8	36	100,0
Berat badan normal	55	32,0	117	68,0	172	100,0
Kelebihan berat badan tingkat ringan	12	38,7	19	61,3	31	100,0
Kelebihan berat badan tingkat berat	10	28,6	25	71,4	35	100,0
Jenis kelamin						
Laki-laki	33	19,4	137	80,6	170	100,0
Perempuan	71	49,0	74	51,0	145	100,0

Berdasarkan tabel 5, distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan lama pengalaman berkendara menunjukkan persentase terbesar pada kelompok subyek dengan pengalaman berkendara lama (lebih dari atau sama dengan 3 tahun) yaitu sebesar 34,1%. Sedangkan proporsi nyeri pergelangan tangan pada subyek dengan pengalaman berkendara kurang dari 3 tahun adalah sebesar 31,7%. Berdasarkan durasi berkendara, distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan terbesar adalah pada subyek yang berkendara lebih dari 4 jam setiap harinya (50,0%). Sementara itu subyek yang berkendara kurang dari atau sama dengan 4 jam per hari memiliki proporsi nyeri pergelangan tangan sebesar 31,5%.

Distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan jarak berkendara per hari terbesar terjadi pada kelompok subyek yang berkendara dengan jarak lebih dari 5 kilometer setiap harinya (40,5%). Sementara itu sebanyak 28,0% dari subyek penelitian yang berkendara kurang dari atau sama dengan 5 kilometer setiap harinya mengalami nyeri pergelangan tangan.

Berdasarkan variabel perancu, dapat terlihat bahwa distribusi nyeri pergelangan tangan berdasarkan indeks massa tubuh memiliki proporsi terbesar pada subyek penelitian yang mengalami kekurangan berat badan tingkat berat (46,3%) dan proporsi terkecil pada subyek yang mengalami kekurangan berat badan tingkat ringan (22,2%). Sementara itu didapatkan hasil bahwa proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan jenis kelamin paling besar adalah pada subyek dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebesar 49,0%. Sedangkan laki-laki memiliki proporsi nyeri pergelangan tangan sebesar 19,4%.

## PEMBAHASAN

Prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa SMA Negeri 11 Denpasar Tahun 2022 adalah 104 dari 315 siswa (33,0%). Hasil ini lebih kecil dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2018 di India yang melibatkan 500 orang pengendara sepeda motor dengan rentang usia 18-61 tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh Deepan dkk tersebut,

didapatkan hasil prevalensi nyeri pergelangan tangan adalah sebesar 66% dari total keseluruhan sampel.<sup>9</sup> Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan usia dari sampel yang diteliti. Pada penelitian ini, sampel yang diteliti adalah sampel dengan rentang usia 14 sampai 17 tahun, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Deepan dkk sampel penelitian yang digunakan berusia 18 sampai 61 tahun. Berdasarkan penelitian lain yang dilakukan tahun 2018, didapatkan hasil bahwa populasi pengendara sepeda motor dengan rentangan usia 40 sampai 60 tahun merupakan populasi dengan keluhan nyeri pergelangan tangan terbanyak dibandingkan populasi lain.<sup>7</sup> Perbedaan hasil penelitian juga dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik yang diteliti serta desain penelitian yang digunakan.

Distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan lama pengalaman berkendara memberikan hasil yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan tahun 2021 menyatakan bahwa lamanya masa kerja yang dalam hal ini berkendara memiliki hubungan signifikan dengan terjadinya gejala nyeri pergelangan tangan. Kesesuaian juga terlihat pada distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan durasi berkendara per hari, di mana pada sampel yang berkendara dengan durasi yang lama setiap harinya, ditemukan proporsi nyeri pergelangan tangan yang lebih besar dibanding dengan sampel yang berkendara dengan durasi yang lebih singkat atau jarang.<sup>14</sup> Penelitian lain yang dilakukan tahun 2015 juga menyatakan bahwa durasi berkendara yang lama merupakan salah satu faktor yang sejalan dengan timbulnya nyeri pergelangan tangan.<sup>15</sup> Hal ini terjadi karena semakin lama pergelangan tangan melakukan gerakan repetitif, semakin besar pula tekanan yang dialami di jaringan sekitar pergelangan tangan.<sup>16</sup>

Distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan berdasarkan jarak berkendara per hari memberikan hasil yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hudaja tahun 2015 yang menyatakan bahwa tingginya kejadian nyeri pergelangan tangan sebanding dengan jarak berkendara sepeda motor per harinya. Hudaja menyatakan bahwa sama halnya seperti durasi berkendara, jarak berkendara juga merupakan faktor terjadinya nyeri pergelangan tangan.<sup>15</sup>

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa nyeri pergelangan tangan berdasarkan indeks massa tubuh menunjukkan hasil yang bervariasi. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Farhan dan Kamrasyid tahun 2018 yang mengatakan bahwa indeks massa tubuh yang tinggi berpengaruh pada penumpukan cairan dan penyempitan pada terowongan karpal ataupun terowongan Guyon sehingga meningkatkan risiko terjadinya nyeri pergelangan tangan.<sup>7</sup> Penelitian lain yang dilakukan pada tahun 2013 oleh Alshagga juga menunjukkan hasil bahwa indeks massa tubuh memiliki hubungan yang signifikan dengan nyeri pada muskuloskeletal. Prevalensi nyeri muskuloskeletal akan tinggi pada sampel dengan indeks massa tubuh yang tinggi pula.<sup>17</sup> Perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan dikarenakan perbedaan jumlah sampel dan teknik pengambilan sampel yang berbeda. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Farhan dan Kamrasyid serta penelitian oleh Alshagga, penelitian lain yang dilakukan oleh Delele pada tahun 2018 memberikan hasil yang sesuai dengan penelitian ini. Pada penelitian Delele didapatkan hasil bahwa indeks massa tubuh tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian nyeri pada muskuloskeletal.<sup>18</sup>

Berdasarkan jenis kelaminnya, proporsi nyeri pergelangan tangan pada sampel dengan jenis kelamin perempuan adalah sebesar 49,0% dimana angka tersebut lebih besar dibandingkan dengan sampel berjenis kelamin laki-laki yang proporsinya 19,4%. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Delele dkk dimana didapatkan hasil bahwa perempuan lebih sering mengalami gangguan muskuloskeletal dibandingkan laki-laki. Pada penelitian tersebut, sebanyak 37,2% perempuan mengeluhkan nyeri muskuloskeletal sedangkan laki-laki memiliki prevalensi yang lebih sedikit yaitu sebesar 25,2%. Perbedaan keluhan nyeri ini diduga dikarenakan penyebab biologis dan psikologis.<sup>18</sup> Pada saat nyeri muskuloskeletal terjadi, jaringan otot melepaskan berbagai metabolit, sitokin, dan faktor pertumbuhan yang dapat disertai dengan infiltrasi sel imun. Sinyal-sinyal ini kemudian berpasangan dengan ekspresi gen yang berbeda pada laki-laki dan perempuan. Sedangkan di sumsum tulang belakang, peningkatan sinyal dari saraf aferen otot kemungkinan dimodulasi oleh peningkatan reaktivitas imun mikroglia pada laki-laki dan sel T pada perempuan. Namun bagaimana perbedaan ini menyebabkan perbedaan persepsi nyeri masih belum ditemukan mekanismenya secara mendetail. Faktor psikologis dan emosional juga dapat menyebabkan sensasi nyeri yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Namun sekali lagi penjelasan detailnya masih belum ditemukan.<sup>19</sup>

## SIMPULAN DAN SARAN

Prevalensi nyeri pergelangan tangan pada siswa pengendara sepeda motor di SMA Negeri 11 Denpasar tahun 2022 adalah sebesar 33,0%. Distribusi proporsi nyeri pergelangan tangan paling banyak dialami oleh siswa yang memiliki lama pengalaman berkendara lebih dari atau sama dengan 3 tahun, siswa yang berkendara dengan durasi lebih dari 4 jam, siswa yang berkendara dengan jarak lebih dari 5 kilometer, siswa yang mengalami kekurangan berat badan tingkat berat, dan siswa perempuan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk melakukan penelitian tentang nyeri pergelangan tangan dan hubungannya dengan faktor risiko.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Shehab R, Mirabelli MH. Evaluation and Diagnosis of Wrist Pain: A Case-Based Approach. *Am Fam Physician*. 2013 Apr 15 ;87(8):568–73. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2013/0415/p568.html>
2. Wulandari M, Prihatono A, Ferry A. Pengaruh Akupunktur Jin's 3 Needles (Laogong, Shenmen, Neiguan) terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Penderita Nyeri Pergelangan Tangan. *J Kesehatan Hesti Wira Sakti*. 2015;3(3):41–4.
3. Choirunnisak. Hubungan Antara Lama Kerja dan Jumlah Gerakan Fleksi Berulang pada Pergelangan Tangan dengan Tingkat Nyeri Pergelangan Tangan Pekerja Industri Rokok. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Malang. 2014. Available from: <http://eprints.umm.ac.id/31810/>

4. Ferguson R, Riley ND, Wijendra A, Thurley N, Carr AJ, Dean BJF. Wrist Pain: A Systematic Review of Prevalence and Risk Factors- What is the Role of Occupation and Activity? *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(542).
5. Jordan KP, Kadam UT, Hayward R, Porcheret M, Young C, Croft P. Annual Consultation Prevalence of Regional Musculoskeletal Problems in Primary Care: An Observational Study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11(144).
6. Saerang D, Kembuan M, Karema W. Insiden Carpal Tunnel Syndrome Berdasarkan Anamnesis pada Karyawan Bank di Kota Bitung Sulawesi Utara. *e-CliniC*. 2015;3(1):579–84.
7. Farhan FS, Kamrasyid AA. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Timbulnya Carpal Tunnel Syndrome pada Pengendara Ojek. *J Manaj Kesehat Yayasan RSDr Soetomo*. 2018 Nov 8 ;4(2):123–33. Available from: <https://jurnal.stikes-yrsds.ac.id/index.php/JMK/article/view/114>
8. Ullah QF, Shah SN, Adil SS, Javed S, Baqir M, Naqvi SMSA. Prevalence of Musculoskeleton Pain Among Occupational Motorcyclist and Its Impact on Work Eciency and Long Term Health Care in Peshawar: A Cross-sectional Study. 2022. Preprint; Available from: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1937798/v1>
9. Deepan V, Subramanian M, Dineshkumar C. Motorcycle Rider Fatigue Analyse : Results of an Online Survey. *Int J Mech Prod Eng Res Dev*. 2018;8(2):509–16.
10. Azizah YN. Latihan Hand Pumping dengan Teknik Hold Relax untuk Mengurangi Nyeri dan Meningkatkan LGS pada Kasus CTS. Tugas Akhir. Universitas Airlangga; 2017. Available from: <http://repository.unair.ac.id/65795/>
11. Eka Meirinda D, Ekawati, Suroto. Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Kecelakaan Lalu Lintas pada Karyawan Pengendara Sepeda Motor di Koperasi Simpan Pinjam (KSP) Sumber Rejeki Blora. *J Kesehat Masy*. 2017 Aug 1 ;5(3):240–8. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/17218>
12. Kusumastutie NS, Rahmita D, Tohom F. Perilaku Berkendara Sepeda Motor pada Siswa SMP Ditinjau dari Izin dan Persepsi Orang Tua. *J Keselam Transp Jalan (Indonesian J Road Safety)*. 2021 Jun 1 ;8(1):1–11. Available from: <https://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj/article/view/298>
13. Aby F. Serotonergic Neurons of the Nucleus Raphe Magnus in the Control of Nociceptive Transmission in the Dorsal Horn of the Spinal Cord : An Optogenetic Study in Different Pathophysiological Contexts. Thesis. Université de Bordeaux. 2020.
14. Chairunnisa S, Novianus C, Hidayati. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Gejala Carpal Tunnel Syndrome pada Komunitas Ojek Online Di Kota Tangerang Selatan Tahun 2021. *J Fisioter dan Kesehat Indones*. 2021;1(2):1–13.
15. Hudaja FMY. Upaya Diagnosa Sindrom De Quervain’s Tenosynovitis Pada Mahasiswa Pendidikan Kedokteran Yang Menggunakan Sepeda Motor. 2015. Preprint; Available from: <https://doi.org/10.31227/osf.io/z3pfx>
16. Agustin CPM. Masa Kerja, Sikap Kerja dan Kejadian Sindrom Karpal pada Pembatik. *KEMAS J Kesehat Masy*. 2012 Jan 12;7(2):170–6. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/2814>
17. Alshagga MA, Nimer AR, Yan LP, Ibrahim IAA, Al-Ghamdi SS, Radman Al-Dubai SA. Prevalence and Factors Associated with Neck, Shoulder and Low Back Pains Among Medical Students in a Malaysian Medical College. *BMC Res Notes*. 2013;6(244). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23815853/>
18. Delele M, Janakiraman B, Abebe AB, Tafese A, van de Water ATM. Musculoskeletal Pain and Associated Factors Among Ethiopian Elementary School Children. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Jul 31 ;19(1):1–8. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-2192-6>
19. Queme LF, Jankowski MP. Sex Differences and Mechanisms of Muscle Pain. *Curr Opin Physiol*. 2019 Oct 1 ;11:1–6. Available from: [/pmc/articles/PMC6594402/](https://pmc/articles/PMC6594402/)