

DETERMINAN KELUHAN CTS PADA PEKERJA SORTIR DI TPA TALANG GULO KOTA JAMBI

*Determinants of CTS Complaints on Sorting Workers at
Talang Gulo Landfill, Jambi City*

**MARIA FRANSISKA CHOAGOLAN¹, HUBAYBAH², BUDI ASWIN³,
OKA LESMANA S.⁴, FITRIA EKA PUTRI⁵**

^{1,2,3,4}Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Jambi
Email : mfchoagolan@gmail.com

DOI: 10.35451/jkf.v5i2.1595

Abstrak

Secara epidemiologi, *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) memiliki gejala seperti terasa nyeri, mati rasa atau kehilangan sensasi pada tangan dan kesemutan atau terasa tertusuk jarum pada pergelangan tangan. Pekerja sortir adalah pekerja yang berisiko mengalami keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi Tahun 2022. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif desain cross sectional. Populasi adalah seluruh pekerja sortir di area sorting TPA Talang Gulo Kota Jambi berjumlah 34 orang. Sampel penelitian ini adalah 29 responden. Uji analisis yang digunakan adalah uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan responden yang mengalami ada keluhan CTS sebesar 55,2%. Hasil uji bivariat terdapat hubungan usia PR 7,89 (95%CI 1,21-51,4), hubungan gerakan berulang PR 3,05 (95%CI 1,10-8,43), dan terdapat hubungan postur kerja PR 2,43 (95%CI 1,02-5,77) dengan keluhan CTS pada pekerja sortir. Tidak terdapat hubungan status gizi PR 0,74 (95%CI 0,35-1,56). Variabel lama kerja tidak dapat dilakukan uji analisis dikarenakan hasil uji analisis univariat bernilai homogen. Disarankan bagi pekerja sortir untuk melakukan peregangan otot dan tubuh sebelum melakukan aktivitas dan di sela-sela aktivitas pekerjaan serta menjaga pola makan dan melakukan aktivitas fisik. Untuk perusahaan, disarankan untuk melakukan pemeriksaan fisik dan memberikan bantuan sarung tangan khusus kepada pekerja sortir.

Kata Kunci: Pekerja Sortir, *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), RULA

Abstract

Epidemiologically, Carpal Tunnel Syndrome (CTS) has symptoms such as pain, numbness or loss of sensation in the hands and tingling or feeling of needle puncture on the wrist. Sorting workers are workers who are at risk of developing complaints of Carpal Tunnel Syndrome (CTS). The purpose of this study is to

determine the relationship between factors related to complaints of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) in sorting workers at the Talang Gulo Landfill, Jambi City in 2022. This study used cross-sectional design quantifiable research. The population is all sorting workers in the sorting area of the Talang Gulo landfill in Jambi City totaling 34 people. The sample of this study was 29 respondents. . The analysis test used is the chi-square test. The results showed that respondents who experienced CTS complaints were 55.2%. The bivariate test results had a relationship between PR 7.89 age (95%CI 1.21-51.4), PR 3.05 repetitive movement relationship (95%CI 1.10-8.43), and there was a PR 2.43 working posture relationship (95%CI 1.02-5.77) with CTS complaints in sorting workers. There was no relationship in nutritional status of PR 0.74 (95%CI 0.35-1.56). The variable length of work cannot be carried out the analysis test because the results of the univariate analysis test are homogeneous. It is recommended for sorting workers to stretch muscles and body before doing activities and in between work activities as well as maintaining a diet and doing physical activity. For enterprises, it is recommended to conduct a physical examination and provide special glove assistance to sorting workers.

Keyword: *Sorting Workers, Carpal Tunnel Syndrome (CTS), RULA*

1. PENDAHULUAN

Pembangunan industri selalu membutuhkan tenaga kerja dan tidak terlepas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kecelakaan kerja dan PAK di tempat kerja dapat berdampak bagi kehidupan keluarga serta pekerja itu sendiri. Ergonomi menjadi salah satu sumber kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di tempat kerja.

Ergonomi mencakup antara manusia dengan pekerjaan manusia. Pada ergonomi, terdapat salah satu gangguan risiko pada manusia penyebab penyakit akibat kerja yaitu *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Muskuloskeletal menyerang dibagian otot rangka bagian atas dan bawah tubuh manusia.(Tarwaka, PGDip.Sc., 2020) Berdasarkan data *World Health Organization (WHO)* Tahun 2019, prevalensi gangguan MSDs dari semua penyakit akibat kerja adalah mencapai hampir 60%.(Raraswati et al., 2020) MSDs meliputi beberapa jenis, salah

satu adalah *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*.(Tarwaka, PGDip.Sc., 2020)

Carpal Tunnel Syndrome ialah kondisi dimana terjepitnya saraf median pada tangan sehingga mengalami penekanan pada tangan. CTS terjadi di ibu jari, jari telunjuk dan jari tengah. (Dydyk et al., 2020)

Secara epidemiologi, terdapat 1 dari 5 subjek yang mengalami gejala CTS seperti terasa nyeri, mati rasa dan kesemutan pada pergelangan tangan. Hal ini disebabkan seseorang melakukan pekerjaan dengan menggunakan kekuatan tangan dan gerakan berulang dalam kurun lama.(Ibrahim et al., 2012)

Menurut data *Internasional Labour Organization* Tahun 2018, pekerja meninggal setiap tahunnya sekitar 2,78 juta yang mana disebabkan oleh kecelakaan kerja sekitar 380,000 (13.7%) dan 2,4 juta (83.3 %) disebabkan oleh PAK.(*International Labour Organization*, 2018)

Faktor risiko individu yang menyebabkan terjadinya CTS adalah

usia, jenis kelamin, status gizi dan kebiasaan merokok. Faktor pekerjaan yaitu lama kerja, masa kerja, gerakan berulang dan postur kerja. Faktor lingkungan meliputi tekanan, getaran dan suhu. (Tarwaka, PGDip.Sc., 2020)

Berdasarkan data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan dan Kementerian Ketenagakerjaan di Indonesia, melaporkan total kasus kecelakaan kerja tahun 2020 sebanyak 221.740 kasus dan tahun 2021 meningkat menjadi 234.270 kasus. (Binwasnaker & K3, 202 C.E.; Ivan, 2022)

Di Indonesia, sampai saat ini prevalensi keluhan CTS dalam permasalahan pada pekerjaan belum diketahui karena sangat sedikit yang melakukan diagnosis dan minimnya laporan kejadian dari sektor formal maupun sektor informal sehingga belum diketahui data nasional mengenai CTS. (Tana et al., 2004) Pada penelitian terdahulu, perusahaan Gudang Restu I Koperasi Agrobisnis Tarutama Nusantara, Jember, pada pekerja sortasi daun mengalami CTS sebanyak 49 orang (81,7%) (Nadhifah et al., 2018). Secara khusus, data kecelakaan kerja akibat CTS belum ada tetapi di Indonesia maupun di Provinsi Jambi masih tergolong tinggi untuk angka kecelakaan kerja dan PAK. (International Labor Organization, 2018)

3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil uji univariat keluhan *Carpal Tunnel*

Tabel 1 Karakteristik Responden di TPA Talang Gulo Kota Jambi

No.	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Keluhan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>	16 13	55,2 44,8

Pada penelitian Ramadhani dan Rini (2021) (Ramadhani & Eka Rini, 2021), pekerjaan sorting memiliki tingkat risiko tinggi.

Berdasarkan penelitian terdahulu, belum ada penelitian terkait keluhan CTS pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi.

2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif desain *cross sectional*. Variabel dependen yaitu keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dan variabel independen yaitu usia, status gizi, lama kerja, gerakan berulang dan postur kerja. Populasi dalam penelitian pekerja sortir di TPA Talang Gulo dengan jumlah pekerja sebanyak 34 responden. Sampel penelitian ada 29 responden. Metode pengambilan sampel menggunakan rumus *Lemeshow*.

Uji analisis yang digunakan adalah uji *chi-square*. Pengumpulan data melalui wawancara, kuesioner *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ), pengukuran berat badan dan tinggi badan, lembar *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA), dan lembar gerakan berulang.

Syndrome pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi.

No.	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
	Ada keluhan		
	Tidak ada keluhan		

No.	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)	No.	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
	Total	29	100				
2.	Usia			5.	Gerakan Berulang	17	58,6
	≥ 40 tahun	19	65,5		≥ 30	12	41,4
	< 40 tahun	10	34,5		gerakan/ menit		
	Total	29	100		<30		
3.	Status Gizi				gerakan/ menit		
	Tidak normal	11	37,9		Total	29	100
	Normal	18	62,1	6.	Postur Kerja		
	Total	29	100		Tinggi	16	55,2
4.	Lama Kerja				Rendah	13	44,8
	≥ 40 jam/minggu	29	100		Total	29	100
	<40 jam/minggu	0					
	Total	29	100				

Sumber: Data Primer Terolah, 2023

Berikut tabel hasil analisis bivariat pada variabel usia, status gizi, gerakan berulang, dan postur kerja dengan keluhan *Carpal Tunnel*

Syndrome pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi.

Tabel 2 Hasil Uji Analisis Bivariat Variabel Usia, Status Gizi, Gerakan Berulang dan Postur Kerja

Variabel	Keluhan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>				Total	PR	95% Confidence Interval	P-Value
	Ada keluhan		Tidak ada keluhan					
	n	%	N	%				
Usia								
≥40 tahun	15	78,9	4	21,1	19	100	7,89	0,001
<40 tahun	1	10,0	9	90,0	10	100	1,21-51,4	
Status Gizi								
Tidak normal	5	45,5	6	54,5	11	100	0,74	0,466
Normal	11	61,1	7	38,9	18	100	0,35-1,56	
Gerakan Berulang								
≥30 gerakan/ menit	13	76,5	4	23,5	17	100	3,05	0,018
<30 gerakan/ menit	3	25,0	9	75,0	12	100	1,10-8,43	
Postur Kerja								

Tinggi	12	75,0	4	25,0	16	100	1,02-	0,045
							2,43	5,77
Rendah	4	30,8	9	69,2	13	100		

Sumber: Data Primer Terolah, 2023

4. PEMBAHASAN

1. Hubungan Usia dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*

Pada table 2., terdapat hubungan antara usia dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi dengan nilai p-value 0,001, dimana pekerja sortir yang ada keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* usia ≥ 40 tahun berisiko mengalami keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* sebesar 7,89 kali (PR=7,89) daripada pekerja sortir usia < 40 tahun yang ada keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*.

Sejalan dengan penelitian Hartanti, H dkk (2018), usia dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* ada hubungan. Umur pekerja > 30 tahun akan mengalami stabilitas tulang dan otot berkurang akibat degenerasi berupa kerusakan jaringan pada tubuh, jaringan berganti menjadi jaringan parut serta cairan pada tulang dan otot berkurang. (Hartanti et al., 2018)

Penelitian Charunnisa, S. dkk (2021), semakin bertambahnya usia pekerja maka semakin berkurang pula produktivitas bekerja sehingga pekerja berusia ≥ 40 tahun lebih memungkinkan mengalami keluhan CTS akibat pekerjaan sehari-hari yang dilakukannya. (Chairunnisa et al., 2021)

Berdasarkan hasil observasi, pekerja yang usia < 40 tahun dan ≥ 40 tahun memiliki topoksi pekerjaan yang sama yaitu

melakukan sortir. Pekerja sortir yang berusia ≥ 40 tahun dominan mengalami nyeri pada pergelangan tangan dan tangan serta merasakan kesemutan. Hal ini dikarenakan berkurangnya kekuatan otot tangan pada pekerja sehingga mengalami keluhan nyeri.

2. Hubungan Status Gizi dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*

Pada tabel 2 didapatkan hasil uji bivariat dengan nilai $p=0,466$ artinya tidak ada hubungan status gizi dengan keluhan CTS dan nilai PR=0,74 artinya pekerja sortir ada keluhan dengan status gizi tidak normal memiliki peluang 0,74 kali mengalami keluhan CTS dibandingkan pekerja sortir status gizi normal.

Penelitian yang dilakukan oleh Widjanarti, M, dkk (2021) bahwa tidak ada hubungan status gizi dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*. Hal ini dikarenakan pekerja lebih dominan memiliki IMT normal (Widjanarti et al., 2021).

Penelitian Asfian, Pitrah dkk (2021), bahwa status gizi dengan keluhan CTS tidak ada hubungan dikarenakan petugas pengisi BBM bekerja dengan posisi berdiri dan mengangkat nozzle dengan berat kurang lebih 1-1,5kg serta melakukan gerakan berulang selama jam kerja sehingga mencegah penumpukan lemak pada tubuh yang mengalami pembakaran kalori (Asfian et al., 2021).

Pekerja yang memiliki IMT yang normal tidak dapat meningkatkan risiko keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* karena tidak

mengalami peningkatan deposit lemak yang mempengaruhi penekanan pada saraf medianus.(Widjanarti et al., 2021) Pada orang obesitas, akan mengalami peningkatan tekanan hidrostatis sepanjang terowongan karpal.(Lalupanda et al., 2019)

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, hampir rata-rata pekerja pergi dan pulang bekerja dengan berjalan kaki dikarenakan rumah mereka dekat dengan tempat kerja sehingga mereka melakukannya setiap hari sebagai bentuk aktivitas fisik ringan. Selain itu, pola makan pekerja sortir cukup baik.

3. Hubungan Gerakan Berulang dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*

Pada table 2., didapatkan $p=0,018$ artinya gerakan berulang pada pekerja sortir dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* ada hubungan dengan $PR=3,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja sortir yang gerakan berulang ≥ 30 gerakan/menit memiliki risiko 3,05 kali mengalami keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* dibandingkan pekerja sortir yang gerakan berulang < 30 gerakan/menit.

Sejalan dengan penelitian Aswin, Budi dkk (2022) bahwa ada hubungan gerakan berulang dan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*. Pekerja pengemasan merupakan pekerjaan yang monoton dengan melakukan gerakan berulang selama 12-14 jam/hari dengan target pekerjaan 3-4 kali pengemasan/hari. Hal ini dapat meningkatkan risiko keluhan CTS pada pekerja.(Aswin et al., 2022)

Menurut Tarwaka (2020), pergerakan repetitif adalah aktivitas pekerjaan yang secara terus menerus dilakukan tanpa

adanya kesempatan untuk istirahat sehingga otot yang digunakan pada pekerjaan gerakan berulang mengalami keluhan akibat titik berat dari dampak beban kerja.(Tarwaka, PGDip.Sc., 2020)

Pekerja sortir di TPA Talang Gulo bekerja dengan gerakan berulang dengan target 35 ton/hari sampah yang harus dipilah. Kedua tangan pekerja digunakan untuk memilah sampah secara bersamaan. Selain itu, pekerja hanya beristirahat apabila bak mobil sampah sedang berganti dengan bak baru.

4. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome*

Hasil uji analisis bivariat didapatkan nilai $p=0,045$ artinya postur kerja dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* ada hubungan dan nilai $PR=2,43$ yang berarti pekerja sortir dengan postur kerja tinggi berisiko 2,43 kali mengalami keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* daripada pekerja sortir dengan postur kerja rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Asfian, Pitrah dkk (2021), postur kerja pekerja pengisi BBM di SPBU dengan keluhan CTS ada hubungan yang mana pekerjaan tersebut bersifat monoton dan waktu yang lama sehingga dapat mengakibatkan terjadinya penekanan saraf pada pergelangan tangan.(Asfian et al., 2021)

Sejalan dengan penelitian Wulandari, Ella dkk (2020), posisi pekerja sepanjang melakukan pekerjaan monoton yaitu duduk dan posisi pergelangan tangan pekerja saat melakukan pekerjaan mengalami penekanan akibat gerakan berulang yang dilakukan.(Wulandari et al., 2020)

Postur kerja menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya CTS. Seseorang dengan postur tangan tidak ergonomis dan posisi kerja statis terutama bagian tubuh lengan, bahu, dan pergelangan tangan yang berlangsung lama akan mengakibatkan peradangan pada jaringan otot, syaraf, maupun keduanya. (Muthoharoh et al., 2018)

Pekerjaan di TPA Talang Gulo merupakan pekerjaan yang monoton dalam proses pemilahan sampah. Postur kerja pada pekerjaapun berbeda-beda pada saat pemilahan sampah yaitu ada pekerja yang berdiri dengan leher sedikit menunduk untuk memilah sampah, pekerja yang membungkuk untuk mengambil sampah dengan menggunakan gancu, dan pekerja yang jongkok dalam memilah sampah plastik, dan ada pekerja yang berdiri tegak di atas conveyor.

5. KESIMPULAN

Hasil uji univariat, didapatkan 16 orang ada keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (55,2%) dan 13 orang tidak ada keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (44,8%). Status gizi tidak normal ada

DAFTAR PUSTAKA

- Asfian, P., Akifah, A., & Jayandi, M. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* (Cts) Pada Petugas Operator Pengisi Bbm Di Spbu Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 9(5), 669–674.
- Aswin, B., Ode, L. R., & Halim, R. (2022). HUBUNGAN GERAKAN REPETITIF DENGAN KEJADIAN CARPAL TUNNEL SYNDROME PADA PEKERJA PENGEMASAN IKAN.

11 orang (37,9%), lama kerja \geq 40 jam/minggu ada 29 orang (100%), gerakan berulang \geq 30 gerakan/menit ada 17 orang (58,6%) dan postur kerja tinggi ada 16 orang (55,2%). Terdapat hubungan antara usia ($p=0,001$; PR=7,89), gerakan berulang ($p=0,018$; PR=3,09) dan postur kerja ($p=0,045$; PR=2,43) dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi. Status gizi pekerja sortir di TPA Talang Gulo Kota Jambi dengan keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* tidak ada hubungan ($p= 0,4666$; PR= 0,74). Hasil univariat lama kerja homogen sehingga tidak dapat dilakukan uji analisis bivariat pada lama kerja.

6. SARAN

Diharapkan bagi pekerja sortir untuk melakukan peregangan sederhana pada tangan dan pergelangan tangan di sela-sela waktu istirahat, tetap mempertahankan pola makan yang baik dan teratur serta melakukan aktivitas fisik ringan maupun sedang. Bagi instansi diharapkan dapat melakukan pemeriksaan kesehatan fisik pekerja terkait keluhan yang dialami, memberikan bantuan sarung tangan khusus (*Wrist Decker*) serta melaksanakan senam satu kali seminggu.

Jurnal Ilmu Kesehatan, 11(1), 57–62.

- Binwasnaker & K3. (202 C.E.). *Menaker: Jadikan K3 Sebagai Prioritas Dalam Bekerja*. Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Chairunnisa, S., Novianus, C., & Hidayati. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Gejala *Carpal Tunnel Syndrome* pada Komunitas Ojek Online Di Kota Tangerang Selatan Tahun 2021. *Online) Ifi-Bekasi.e-Journal.Id/Jfki Jurnal*, 1(2), 2807–8020.

- Dydyk, M. A., Negrete, G., & Cascella, M. (2020). Median Nerve Injury. *The Pediatric Upper Extremity*, 543–562.
- Hartanti, H. F., Asnifatima, A., & Fatimah, A. (2018). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Operator Komputer Bagian Redaksi di Harian Metropolitan Bogor Tahun 2018. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 68–73.
- Ibrahim, Khan, W. ., Gorddard, N., & Smitham, P. (2012). Carpal tunnel syndrome: a review of the literature. *The Open Orthopedics Journal*, 6(1), 69–72.
- International Labor Organization. (2018). Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. In *Kantor Perburuhan Internasional , CH-1211 Geneva 22, Switzerland*.
- Lalupanda, E. Y., Rante, S. D. T., & Dedy, M. A. E. (2019). Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Penjahit Sektor Informal di Kelurahan Solor Kota Kupang. *Cendana Medical Journal*, 18(3), 441–449.
- Muthoharoh, Basri K, S., & Nuraeni, T. (2018). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Karyawan SPBE Di Indramayu. *Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 37–44.
- Nadhifah, J., Hartanti, R. I., & Indrayani, R. (2018). Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Sortasi Daun Tembakau (Studi di Gudang Restu I Koperasi Agrobisnis Tarutama Nusantara Jember). *Jurnal Kesehatan*, 6(1), 18–26.
- Ramadhani, N., & Eka Rini, W. N. (2021). Kajian Identifikasi Bahaya, Analisis Risiko Dan Pengendalian Bahaya Di PT. X Tahun 2021. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 168.
- Raraswati, V., Sugiarto, & Yenni, M. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Angkat Angkut Di Pasar Angso Duo Jambi. *Journal of Healthcare Tecnology and Medicine* , 6(1), 441–448.
- Tana, L., Halim, F. S., Delima, & Ryadina, W. (2004). Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Garmen Di Jakarta. *Indonesian Bulletin of Health Research*, 32(2), 73–82.
- Tarwaka, PGDip.Sc., M. E. (2020). *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja* (2nd ed.). Harapan Press.
- Widjanarti, M. P., Suryadi, I., Rachmawati, S., & Pangempyaningtyas, I. A. (2021). Getaran Mekanis Dan Faktor Personal Yang Berhubungan Dengan Keluhan Subyektif Carpal Tunnel Syndrome Di Pekerja Furnitur. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 5(2), 74.
- Wulandari, E., Widjasena, B., & Kurniawan, B. (2020). Hubungan lama kerja, gerakan berulang dan postur janggal terhadap kejadian Carpal tunnel syndrome (CTS) pada pekerja tahu bakso (Studi Kasus Pada Pekerja Tahu Bakso Kelurahan Langensari , Ungaran Barat). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 8(6), 826–831.