



P-ISSN : 2622-1276
E-ISSN: 2622-1284

The 6th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)

Website Ciastech 2023 : <https://ciastech.net>

Open Confrence Systems : <https://ocs.ciastech.net>

Proceeding homepage : <https://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/issue/view/236>

KELUHAN SUBYEKTIF SINDROME TEROWONGAN KARPAL PADA PENJAHIT WANITA

Devita Sari^{1*}, Irfany Rupiwardani²⁾, Septia Dwi C³⁾

^{1,2,3)} Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, STIKES Widyagama Husada

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 13 November 2023

Direvisi, 22 November 2023

Diterima, 4 Desember 2023

Email Korespondensi :

devita.sariok@gmail.com

ABSTRAK

Sindrom terowongan karpal adalah salah satu neuropati yang paling umum terjadi pada ekstremitas atas, menyebabkan nyeri tangan dan gangguan fungsi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko terjadinya sindrom terowongan karpal pada penjahit wanita. Jenis penelitian adalah observasional-analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel yang digunakan sebanyak 15 orang dengan teknik sampling *purposive sampling*. Hasil penelitian terhadap 25 penjahit perempuan menunjukkan bahwa faktor pekerjaan yaitu gerakan berulang dan postur tubuh berpengaruh terhadap keluhan subyektif sindrom terowongan karpal. Faktor pekerjaan yang mempunyai hubungan kuat dengan kejadian tersebut adalah gerakan berulang.

Kata Kunci : *carpal tunnel syndrome, wanita, gerakan berulang postur janggal*

1. PENDAHULUAN

Sindrom terowongan karpal atau biasa disebut *carpal tunnel syndrome* (CTS) disebabkan oleh tertekannya saraf median di dalam terowongan karpal. Faktor risiko CTS termasuk penggunaan pergelangan tangan dan tangan yang berulang dan berlebihan, postur tubuh yang janggal, angkat berat, dan getaran. Selain itu ada faktor prediktor pribadi seperti jenis kelamin, obesitas, lanjut usia, dan merokok [1], [2].

Prevalensi CTS terkait pekerjaan dalam berbagai penelitian pekerjaan bervariasi berkisar antara 1% hingga 60%. Prevalensi CTS tertinggi sebesar 61% ditemukan di antara pekerja industri yang sebagian besar menggunakan alat gerinda, sementara sekitar 1% pekerja industri yang menggunakan tangan dengan kuat namun sedikit pengulangan potensi CTS [2]. Gejala-gejala kelumpuhan yang terkait dengan CTS mengakibatkan pengeluaran biaya medis dan non-medis yang sangat tinggi. CTS telah dianggap sebagai penyebab paling umum dari cuti sakit, penurunan produktivitas, dan kerugian

finansial pribadi di antara berbagai jenis neuropati kompresif [3]. Sindrom terowongan karpal adalah salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan kerja.

Hampir semua pekerjaan berpotensi menimbulkan kecelakaan atau kerawanan dan risiko, hal tersebut dapat terjadi baik yang bersumber dari kegiatan saat melakukan pekerjaan, peralatan dan bahan, serta lingkungan kerja. Upaya perlindungan terhadap kerawanan yang timbul dan tercapainya kedamaian dan kesejahteraan pekerja dengan bekerja secara aman, sehat, dan cara aman adalah kebutuhan dasar. Menurut Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Bab XII pasal 164 tentang kesehatan, upaya kesehatan kerja diusulkan untuk melindungi pekerja agar dapat hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta dampak buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan.

Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan kecelakaan kerja telah menjadi masalah kesehatan yang penting di Indonesia. Kejadian kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK) di Indonesia masih tinggi, dan cenderung mengalami kenaikan dari tahun ke tahun dengan tingkat kematian yang masih tinggi. Angka kematian akibat kecelakaan dan penyakit akibat kerja sangat tinggi. Menurut data Organisasi Perburuhan Internasional (ILO) tahun 2018 sekitar 380.000 pekerja, atau 13,7 dari 2,78 juta pekerja meninggal karena kecelakaan atau penyakit akibat kerja setiap tahunnya [4].

Indonesia belum memiliki data valid kecelakaan dan penyakit akibat kerja karena kebijakan pelaporan serupa tersebar dalam beberapa konteks dan tidak sesuai dengan situasi saat ini, serta tidak ada penyesuaian terhadap kemajuan revolusi industri 4.0/digitalisasi maka kurang implementasi [5]. Selain itu, pemimpin/manajer bisnis cenderung enggan melaporkan KK dan PAK karena berbagai alasan. Pelaksana laporan kasus KK dan PAK akan lebih bermanfaat bagi proses pengajuan manfaat program JKK dibandingkan memenuhi standar K3. Ada kecenderungan menutup-nutupi kasus KK dan PAK jika diyakini akan menyulitkan perolehan penghargaan K3 [5].

Penyakit Akibat Kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. Salah satu faktor risikonya berupa kelompok fisiologis (ergonomis), misalnya peralatan dan tempat kerja yang kurang standar dan tidak ergonomis, tidak mengikuti fisiologi dan anatomi manusia, postur tubuh saat bekerja, dan tempat duduk, meja kerja yang berpedoman pada pengukuran antropometri, dan cara kerja yang mayoritas memiliki posisi janggal untuk waktu lama, serta memiliki gerakan berulang-ulang. Namun sektor informal seperti Pabrik Garmen atau *home industry* memiliki kesadaran dan pengetahuan yang rendah tentang bahaya lingkungan kerja sehingga membuat pekerja lebih beresiko terkena penyakit akibat kerja.

Aktivitas yang melibatkan banyak gerakan tangan dalam jangka waktu lama sering dikaitkan dengan kejadian CTS. CTS berpotensi timbul karena paparan gerakan atau getaran atau karena posisi yang kurang tepat saat bekerja terjadi dalam jangka waktu lama, misalnya orang yang bekerja di bagian komputer (dalam pekerjaan menggunakan komputer, misal mengetik, membuat program, dan lain), penjahit, pekerjaan kontruksi yang menggunakan grinder, dan lain-lain.

Di pabrik garmen, penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi adalah penyakit *muskuloskeletal*. Salah satu gangguan *muskuloskeletal* adalah CTS. *Carpal tunnel syndrome* (CTS) atau sindrom terowongan karpal disebabkan oleh tekanan pada saraf medianus. Terowongan karpal merupakan saluran sempit yang dikelilingi oleh tulang dan ligamen pada telapak tangan. Ketika saraf median tertekan, gejalanya mungkin berupa mati rasa, kesemutan, dan kelemahan pada tangan dan lengan. Tendon dan saraf median menghubungkan pergelangan tangan ke lengan. Saraf medianus berperan penting pada pergelangan tangan karena mengontrol pergerakan ibu jari dan jari lainnya kecuali jari kelingking. [1], [6].

Istana Bordir Malang adalah industri informal yang memiliki usaha dibidang garmen yang ada di Kabupaten Malang. Produk Istana Bordir Malang adalah mukena, baju batik, dan gamis. Pekerja di Istana Bordir Malang terbagi 3 bagian yaitu jahit, bordir, pembuatan pola dan pemotongan. Dengan jumlah pekerja kurang lebih 40 orang. Hasil wawancara saat studi pendahuluan terhadap 8 pekerja yang semuanya perempuan menunjukkan bahwa 8 pekerja mengalami keluhan CTS. Para pekerja tersebut merasakan nyeri dan kesemutan jika bekerja terlalu lama. Rata pekerja di Istana Bordir Malang adalah perempuan, terutama di bagian jahit dan bordir.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor risiko terjadinya sindrom terowongan karpal pada penjahit wanita di Istana Bordir Malang.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan observasional analitik, dengan desain *cross sectional study* untuk menganalisis faktor risiko terjadinya sindrom terowongan karpal pada penjahit wanita di Istana Bordir Malang. Sampel yang diambil sebanyak 15 orang pekerja pada kegiatan menjahit di Istana Bordir Malang, semuanya perempuan. Analisis data univariat dan bivariat menggunakan uji statistik chi square. Keluhan subyektif CTS pada pekerja dianalisis menggunakan kuesioner Boston *Carpal tunnel syndrome* Questionnaire (BCTQ) yang dimodifikasi dan lembar observasi penilaian RULA digunakan untuk mengukur postur pergelangan tangan, stopwatch, dan tabel penilaian pekerjaan digunakan untuk mengukur gerakan berulang. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah gerakan berulang dan postur janggal saat melakukan pekerjaan sebagai variabel bebas, dengan variabel terikat adalah keluhan subyektif CTS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Istana Bordir Malang pada bagian jahit yang melibatkan gerakan pergelangan tangan secara berulang-ulang. Hasil observasi penelitian menunjukkan data berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Masa Kerja Responden

No	Masa Kerja (tahun)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	≤ 4 tahun	3	20,0 %
2	≥ 4 tahun	12	80,0 %
	Total	15	100 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 80% penjahit di Istana Bordir Malang memiliki masa kerja diatas 4 tahun

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Lama Paparan Responden

No.	Lama Paparan (Jam)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	≤ 8 jam	5	33,3 %
2	≥ 8 jam	10	66,7 %
	Total	15	100 %

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebanyak 66,7% penjahit di Istana Bordir Malang bekerja lebih dari 8 jam dalam sehari saat penelitian dilakukan.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Usia Responden

No	Usia (tahun)	Frekuensi (N)	Persentase (%)
1	Remaja (12-25 tahun)	0	00,0 %
2	Dewasa (26-45 tahun)	8	53,3 %
3	Lansia (46-65 tahun)	7	46,7 %
Total		15	100 %

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebanyak 53% pekerja berusia dewasa (26-45 tahun), dan 46% berusia lansia (46-65 tahun).

Tabel 4. Hasil Uji Bivariat Gerakan Berulang dan Postur Tangan

Variabel Independen	Keluhan CTS		p value	OR (CI 95%)
	Tidak Ada	Ada		
Gerakan berulang				
Ya	1 (7%)	10 (66%)	0,000	83,000
Tidak	1 (7%)	3 (20%)		
Postur Tangan				
Postur Janggal	1 (7%)	11 (73%)	0,000	7,876
Postur Alami	1 (7%)	2 (13%)		

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa terdapat 10 orang (66%) pekerja yang mengalami keluhan CTS pada gerakan berulang saat melakukan pekerjaan. Keluhan CTS sebanyak 3 orang (20%) tanpa gerakan berulang. Postur janggal pergelangan tangan terdapat keluhan CTS sebanyak 11 orang (73%), sedangkan sebanyak 2 orang (13%) mengalami keluhan CTS meskipun mereka bekerja dengan postur alami. Tabel diatas juga menunjukkan bahwa gerakan berulang dan postur tangan janggal berpengaruh secara signifikan terhadap keluhan CTS, dengan ditunjukkan $p\text{ value} < 0,05$.

Gerakan berulang merupakan gerakan dalam aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang-ulang, sebanyak 66% penjahit di Istana Bordir Malang melakukan gerakan berulang ada keluhan CTS. Penentuan penilaian gerak berulang pada pergelangan tangan dilakukan berdasarkan anggota tubuh paling berisiko yang digunakan dalam aktivitas menjahit yaitu tangan kanan dan kiri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan secara signifikan antara gerakan berulang dengan keluhan CTS pada penjahit ($p\text{-value} = 0,000$). Nilai odd rasio pada tabel menunjukkan bahwa gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang berisiko 83 kali mengalami keluhan CTS. Gerakan berulang pada penjahit dilakukan sekitar 16-30 kali dalam 1 menit.

Gerakan berulang yang dilakukan penjahit antara lain melakukan memegang dan menggeser objek yang dijahit serta sesekali tangan kanan memutar roda mesin jahit. Mesin jahit yang digunakan di Istana Bordir Malang adalah mesin jahit klasik dan manual. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sitompul (2022)[7] menyatakan bahwa ada hubungan gerakan berulang saat melakukan pekerjaan dengan kejadian *carpal tunnel syndrome* (CTS) pada pekerja pabrik garmen di Jakarta Utara. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa keluhan CTS dirasakan lebih banyak pada bagian pembuatan pakaian daripada pemotongan dan pemangkasan [7].

Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara gerakan berulang dengan keluhan CTS. Gerakan berulang yang dilakukan dalam jangka waktu lama, tidak melakukan peregangan saat istirahat, melakukan pekerjaan dengan gerakan yang statis, pekerjaan berulang dengan menggunakan alat yang menimbulkan getaran berpotensi menyebabkan keluhan CTS [8]-[11].

Carpal tunnel syndrome adalah cedera gerakan berulang, hal ini terjadi ketika saraf penting pada pergelangan tangan secara teratur terjepit dan tertekan. Pekerja dengan CTS umumnya merasakan nyeri, lemas, dan kesemutan, biasanya pada tiga jari pertama tangan dan pangkal ibu jari. Gejala seringkali paling parah saat tidur. Kasus yang serius dapat melumpuhkan [12].

Kejadian *carpal tunnel syndrome* juga dapat diakibatkan oleh postur tubuh yang janggal (tidak ergonomis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan postur janggal dengan keluhan *carpal tunnel syndrome* (CTS) (p-value = 0,000) dengan odd rasio sebesar 18,876, yang artinya pekerja dengan postur janggal berisiko 8 kali mengalami keluhan CTS. Beberapa bukti epidemiologi menerangkan jika faktor fisik (gerakan berulang, gaya, postur tangan yang ekstrim dan vibrasi) saat bekerja berpengaruh pada keluhan CTS.

Postur janggal yang dilakukan saat bekerja meningkatkan jumlah energi yang diperlukan saat bekerja. Postur dengan tenaga otot statis minimum adalah postur yang ideal, atau dengan kata lain melakukan variasi gerakan pada saat bekerja akan lebih baik [13]. Postur pergelangan tangan menjadi pokok perhatian dalam penelitian ini, karena posisi siku dan pergelangan tangan pada waktu bekerja dengan menggunakan metode RULA nampak janggal. Pada penjahit posisi siku dan pergelangan tangan menjadi faktor ergonomi terhadap keluhan CTS [1].

Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa postur tubuh penjahit dan postur pergelangan tangan waktu bekerja cenderung statis, duduk dalam waktu yang lama dengan posisi pergelangan tangan di atas meja, jari-jari memegang objek yang dijahit, sedangkan kaki menggerakkan dinamo, posisi tubuh yang cenderung membungkuk dan dilakukan pada waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal (kelelahan). Kelelahan tubuh dan pergelangan tangan berpengaruh pada otot sendi pada bagian karpal sehingga dapat menyebabkan pekerja mengalami keluhan CTS [1], [11], [13]–[17].

Menjahit merupakan pekerjaan yang pekerjaannya cenderung duduk dalam jangka waktu yang lama. Pekerja jenis ini terutama adalah penjahit yang sering mengalami keadaan postur kaku, beban otot statis akibat tugas yang berulang-ulang dan tuntutan kerja yang tinggi sehingga menyebabkan ketergantungan bekerja sambil duduk menjadi lebih besar. Kelompok pekerja ini sering mengalami keadaan postur kerja kaku dan beban otot statis [11].

Penjahit merupakan pekerja informal yang banyak mengalami keluhan kelelahan kerja, salah satunya adalah keluhan CTS. Kelelahan kerja yang dialami oleh penjahit biasanya dikarenakan peralatan yang belum memenuhi standar ergonomis, postur duduk yang lama dengan postur yang ganjil pada lengan, leher, punggung dan kaki, gerakan yang berulang-ulang, pekerjaan yang monoton, dan jam kerja yang tidak menentu. Mesin jahit yang digunakan oleh Istana Bordir Malang masih manual dan sudah tua, serta jarang dilakukan perawatan. Sehingga getaran mesin yang ditimbulkan juga semakin keras. Peralatan yang bergetar juga memberikan sumbangsih terjadinya keluhan CTS [1], [11], [18], [19].

Faktor pengetahuan pekerja tentang penyakit akibat kerja pada pekerja informal juga masih kurang. Sehingga mereka tidak mengetahui bagaimana cara pencegahannya. Masa kerja juga menjadi salah satu faktor penunjang terjadi keluhan CTS. Semakin lama masa kerja pada bidang yang sama maka semakin tinggi paparan yang diterima pekerja sehingga meningkatkan peluang untuk mengalami keluhan CTS.

Penjahit di Istana Bordir Malang adalah perempuan semua dengan masa kerja lebih dari 4 tahun sebanyak 12 pekerja dengan rentang usia 32 tahun hingga 52 tahun [18]. Usia responden berhubungan dengan keluhan MSDs. Hasil penelitian sesuai dengan teori Tarwaka yang mengatakan

bahwa keluhan otot rangka mulai dirasakan pada usia 25-65 tahun namun umumnya keluhan pertama kali dirasakan pada usia 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Tingginya usia mempengaruhi kekuatan dan daya tahan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot akan meningkat [11].

Bertambahnya usia menyebabkan kondisi fisik seseorang semakin lemah dan kemungkinan melakukan kesalahan dalam bekerja semakin tinggi, sehingga akan berdampak pada menurunnya kualitas kerja. Adanya kesalahan tersebut dapat menimbulkan penyakit akibat kerja yang dalam hal ini adalah keluhan muskuloskeletal. Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa perempuan lebih mudah mengalami kelelahan dan keluhan CTS dibandingkan laki-laki [1], [9], [10].

Adanya hormonal yang berbeda pada wanita khususnya pada waktu hamil dan menopause. Sebagian perempuan yang sedang hamil menyebabkan retensi cairan sehingga meningkatkan tekanan pada terowongan karpal dan menyebabkan timbulnya keluhan CTS. Tetapi, beberapa perempuan tidak mengalami gejala apa pun hingga setelah melahirkan dan menyusui. Menyusui untuk sementara waktu menurunkan kadar hormon steroid alami, yang menambah potensi peradangan dan juga disebabkan oleh perbedaan anatomi tulang karpal dimana tulang pergelangan tangan pada perempuan secara alami lebih kecil untuk menciptakan ruang yang lebih sempit, dimana saraf dan tendon harus lurus. Sedangkan perubahan hormonal, menopause dapat membuat wanita lebih berisiko terkena CTS karena struktur pergelangan tangan membesar dan dapat menekan saraf pergelangan tangan. Ukuran karpal perempuan lebih kecil dibandingkan laki-laki [11], [15], [20]–[23].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada penjahit di Istana Bordir Malang dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara gerakan berulang dan postur pergelangan tangan saat bekerja dengan keluhan *carpal tunnel syndrome*. Gerakan berulang dan postur pergelangan tangan saat bekerja dengan waktu yang lama meningkatkan risiko mengalami keluhan CTS. Oleh karena itu para pekerja sebaiknya melakukan gerakan peregangan tangan dan otot tubuh untuk mencegah keluhan CTS, dan menggunakan waktu istirahat dengan baik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada STIKES Widyagama Husada yang telah memberikan support materiil kepada tim kami sehingga dapat terlaksana kegiatan penelitian ini. Tak lupa terima kasih kami untuk Owner dan Manajer Toko Istana Bordir Malang yang telah memberikan ijin tempat penelitian kepada kami. Terima kasih juga kami sampaikan untuk seluruh responden penelitian, tim peneliti dan mahasiswa yang terlibat.

6. REFERENSI

- [1] C. B. Lund, S. Mikkelsen, L. C. Thygesen, G. Å. Hansson, and J. F. Thomsen, "Movements of the wrist and the risk of carpal tunnel syndrome: a nationwide cohort study using objective exposure measurements," *Occup. Environ. Med.*, vol. 76, no. 8, pp. 519–526, 2019.
- [2] B. Feng *et al.*, "Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study," *BMC Public Health*, vol. 21, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [3] L. Newington, E. C. Harris, and K. Walker-Bone, "Carpal tunnel syndrome and work," *Best Pract.*

- Res. Clin. Rheumatol.*, vol. 29, no. 3, pp. 440–453, Jun. 2015.
- [4] U. Monalisa, Sibakir, and R. Listiawati, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Tidak Aman Pada Pekerja Service Pt. Agung Automall Cabang Jambi,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 2, no. 10, pp. 3391–3398, 2022.
- [5] Kementerian Ketenagakerjaan RI, *Profil Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Indonesia Tahun 2022*. 2022.
- [6] P. A. Mooar, W. J. Doherty, J. N. Murray, R. Pezold, and K. S. Sevarino, “Management of Carpal Tunnel Syndrome,” *J. Am. Acad. Orthop. Surg.*, vol. 26, no. 6, pp. e128–e130, 2018.
- [7] Y. R. M. B. Sitompul, “The Relationship between Types of Workers and Incidence of Carpal Tunnel Syndrome in Tailors at the Garment Factory North Jakarta,” *Int. J. Heal. Sci. Res.*, vol. 12, no. 5, pp. 282–289, 2022.
- [8] K. Osiak, P. Elnazir, J. A. Walocha, and A. Pasternak, “Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review,” *Folia Morphol.*, vol. 81, no. 4, pp. 851–862, 2022.
- [9] A. Hamid, Z. Fathur Rahman, S. Suherdin, S. Widati, and Y. D. Ardyanto Wahyudiono, “Factors Related to Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Complaints on Employees in the Bank BNI Branch of Palu,” *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 11, no. 01, pp. 63–74, 2020.
- [10] A. Genova, O. Dix, A. Saefan, and A. Hassan, “Carpal tunnel syndrome: a review of the literature,” *Cureus J. Med. Sci.*, vol. 12, no. 3, 2020.
- [11] B. Andriani, A. Camelia, and H. . F. Faisya, “Analysis of Working Postures with Musculoskeletal Disorders (Msds) Complaint of Tailors in Ulak Kerbau Baru Village, Ogan Ilir,” *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 11, no. 01, pp. 75–88, 2020.
- [12] C. D. C. Niosh, “Repetitive Motion : Carpal Tunnel Syndrome Repetitive Motion : Carpal Tunnel Syndrome,” *The Center For Construction Research and Training*, vol. 5, no. 131. pp. 1–2, 2022.
- [13] D. Septiawati, H. Hasyim, and Najmah, “Faktor Risiko Ergonomi Saat Mengetik dan Hubungannya Dengan Carpal Tunnel Syndrome,” *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. November, pp. 15–17, 2013.
- [14] D. R. Wulandari, A. D. Moelyaningrum, and R. I. Hartanti, “Risiko Ergonomi Dan Keluhan Muskuloskeletal disorders Pada Pekerja Jahit (Studi Di Ud. Ilfa Jaya Konveksi Banyuwangi - Indonesia),” *Pros. Semin. Nas. dalam rangka OSH Week*, pp. 119–131, 2017.
- [15] B. Feng *et al.*, “Prevalence and risk factors of self-reported wrist and hand symptoms and clinically confirmed carpal tunnel syndrome among office workers in China: a cross-sectional study,” *BMC Public Health*, vol. 21, no. 1, pp. 1–10, Dec. 2021.
- [16] M. S. M. O. S. S. Tambun, “Penggunaan Metode Reba Untuk Mengetahui Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Sektor Informal,” *J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 5–7, 2019.
- [17] R. T. Utamy, “Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 7, no. 2, pp. 601–608, 2020.
- [18] S. C. Putri, D. Sari, and I. D. Wahyuni, “Pengaruh Tingkat Getaran Dan Lama Paparan Penggunaan Mesin Jahit Terhadap Tanda-Tanda Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Di Istana Bordir Malang,” *J. EnviScience (Environment Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 137–150, 2022.
- [19] I. Rupiwardani, D. Sari, and S. D. Cahyani, “The Effect of Vibration Level , Workload and Long Exposure to the Use of Sewing Machines on Signs of Complaints of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) in Workers at the Istana Bordir , Malang,” in *International Conference on Environmental Health, Socioeconomic and Technology*, 2022, no. 1, pp. 1–8.
- [20] E. Rendra Wardana, S. Jayanti, and Ekawati, “Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian carpal tunnel syndrome (CTS) pada pekerja unit assembling PT X Kota Semarang tahun 2018,” *J.*

Kesehat. Masy., vol. 6, no. 5, pp. 502–509, Oct. 2018.

- [21] H. F. Hartanti, A. Asnifatima, and A. Fatimah, “Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Operator Komputer Bagian Redaksi di Harian Metropolitan Bogor Tahun 2018,” *J. Mhs. Kesehat. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 68–73, 2018.
- [22] N. Nisa, / Meilani, M. Anwar, I. Shofwati, and / Ratri Ciptaningtyas, “Gambaran faktor risiko kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada karyawan bagian redaksi di kantor berita X Jakarta Tahun 2018,” *Ber. Kedokt. Masy.*, vol. 34, no. 5, pp. 6–5, Aug. 2018.
- [23] T. Watanabe, C. Xia, K. Fujita, and Y. Sugiura, “Screening for Carpal Tunnel Syndrome Using Daily Behavior on Mobile Devices,” *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 56, no. 9, pp. 62–70, 2023.