
**GETARAN MEKANIS DAN FAKTOR PERSONAL YANG
BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN SUBYEKTIF CARPAL
TUNNEL SYNDROME DI PEKERJA FURNITUR**

***MECHANICAL VIBRATION AND PERSONAL FACTOR RELATED TO
CARPAL TUNNEL SYNDROME SUBJECTIVE COMPLAINT OF
FURNITURE WORKER***

**Maria Paskanita Widjanarti^{1*}, Iwan Suryadi², Siti Rachmawati³,
Iswara Ayu Pangempyanningtyas⁴**

^{1,4}D4 Keselamatan Kesehatan Kerja, Universitas Sebelas Maret, ²Jurusan Kesehatan Lingkungan,
Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar, ³Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret

Informasi Artikel

Dikirim Okt 8, 2020
Direvisi Okt 10, 2020
Diterima Feb 19, 2021

Abstrak

Pekerjaan dengan menggunakan alat mekanis yang menghasilkan getaran lengan tangan selama 8 jam sehari dalam seminggu dapat berakibat menimbulkan keluhan *Carpal Tunnel Syndrom* (CTS). Pekerja furnitur di Gilingan Surakarta yang menggunakan gerinda untuk menghaluskan dan memotong material berpotensi mengalami keluhan subyektif CTS berupa nyeri, mati rasa, kesemutan yang dapat berdampak pada kesehatan dan produktifitas pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa korelasi antara paparan getaran dan faktor personal yang berpengaruh terhadap keluhan CTS pada pekerja furnitur gilingan. Penelitain observasional kuantitatif dengan metode *cross sectional* di sentra furnitur gilingan. Jumlah responden sebanyak 54 orang dengan teknik *purposive sampling* yaitu pekerja yang mengalami paparan getaran mekanis dari gerinda selama 6 – 8 jam perhari selama seminggu. Vibration meter digunakan untuk mengukur getaran dan kuesioner “*CTS Diagnostic Questionnaire*” oleh *Sheffield Primary Care Trust-Hand and Elbow Pain* digunakan untuk mengukur keluhan subyektif CTS dari pekerja. Korelasi Pearson dan spearman digunakan dalam penelitian ini dan hasil menunjukkan terdapat hubungan antara getaran dan kebiasaan merokok terhadap keluhan subyektif CTS pekerja, sedangkan usia, masa kerja, IMT tidak memiliki hubungan signifikan dengan CTS.

Kata Kunci: faktor personal; getaran mekanis; keluhan CTS

Informasi Co-Author

Gedung E Fakultas
Kedokteran
Universitas Sebelas
Maret
*maria.paskanita@staff
.uns.ac.id*

Abstract

Worker who used mechanical devices and exposed to hand arm vibration for 8 hours per day in a week that resulted in complaints of Carpal Tunnel Syndrome (CTS). Furniture workers at Gilingan Surakarta used grinding machine to smoothing and cutting material were potentially experience CTS subjective complaints, such as pain, numbness, tingling which can impact worker health and productivity. Aims of this study to analyze the correlation between vibration exposure and personal factors that affect CTS complaints of furniture workers. The research used a quantitative observational analytic research with cross sectional design in furniture workers gilingan. Sample are 54 respondents in finishing section using purposive sampling. Mechanical Vibration was measured by vibration meter. Subjective CTS complaints was measured by CTS Diagnostic Questionnaire” questionnaire by Sheffield Primary Care Trust-Hand and Elbow Pain. Pearson and Spearman

correlation test were used in this study. The results showed that there was significant correlation between mechanic vibration and smoking habits to subjective complaints of CTS, while age, years of service, and BMI did not have a significant correlation to subjective complaints of CTS.

Keywords: CTS complaint; mechanical vibration; personal factor

Pendahuluan

Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa penduduk yang berusaha sendiri maupun dibantu buruh tidak tetap memiliki keluhan kesehatan yang cukup besar yaitu 30% sampai dengan 33%. Pencatatan secara nasional untuk *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) belum ditemukan. Industri garmen mencatatkan 20.3% prevalensi CTS pada pekerja. Pekerja perempuan sebesar 62% mengalami keluhan CTS di pabrik saus kecap Karanganyar [1]. Sebanyak 90% penyebab nyeri neuropatik adalah CTS [2].

Aktivitas kerja dengan tangan dan paparan getaran mekanis pada lengan tangan memiliki hubungan erat terhadap timbulnya kejadian keluhan CTS [3,4]. Keluhan CTS yang menimbulkan rasa nyeri, mati rasa hingga kesemutan sewaktu bekerja dapat berpengaruh terhadap produktivitas [5].

Sentra industri furnitur Gilingan Surakarta mayoritas merupakan pedagang dan pengusaha keluarga atau berusaha sendiri dimana memiliki buruh baik tetap atau tidak tetap. Buruh rentan terhadap kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja apabila bahaya kerja tidak diminimalisasi dan terutama bila para buruh tidak bertanggung dengan asuransi maupun sistem jaminan kesehatan kerja. Untuk itu diperlukan upaya meminimalisasi bahaya bagi buruh dan usaha kecil menengah agar tidak terjadi kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Buruh dalam aktivitas *finishing* furnitur dengan menggunakan gerinda selama 5-8 jam sehari dalam satu minggu akan terpapar getaran mekanis lengan tangan yang dapat berisiko mengalami keluhan CTS. Getaran mekanis disebabkan alat atau mesin yang memberikan paparan bagi manusia sehingga menimbulkan efek ikut bergetarnya bagian tubuh manusia. Getaran dapat dibedakan menjadi getaran seluruh tubuh (*whole body vibration*) dan getaran lengan tangan (*hand arm vibration*).

Sentra industri furnitur Gilingan melakukan proses *finishing* furnitur setengah jadi yang pada prosesnya menggunakan gerinda yang memberikan paparan getaran mekanis lengan tangan kepada pekerja. Paparan getaran lengan tangan dapat menyebabkan keluhan pada reseptor saraf. Paparan getaran setempat yang berulang dalam kurun waktu menahun mampu merusak jaringan pembuluh darah tepi (*peripheral vascular tissue*), dan jaringan lunak.

Risiko penyakit *vascular* dan neurologis sebesar 4-5 kali dapat terjadi pada pekerja yang terpapar getaran lengan tangan. Keluhan CTS memiliki risiko 2.9 kali pada pekerja yang terpapar getaran [6].

Jaringan pembuluh darah tepi dan jaringan lunak yang terpapar getaran gerinda dalam waktu lama dapat menurunkan fungsi sendi dan tulang. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 70 tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja di Industri menyebutkan bahwa pekerja dengan risiko terdampak getaran ditemukan pada pekerja yang memanfaatkan mesin gergaji, gerinda, mesin bor dan peralatan lain yang berpotensi untuk menghasilkan getaran dalam melaksanakan kegiatan proses produksinya. Getaran lengan tangan yang diijinkan adalah 5 m/s^2 dan waktu 8 jam/sehari sesuai dengan Nilai Ambang Batas (NAB) Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Intensitas getaran lengan tangan diukur dengan alat vibration meter sesuai standar. NAB getaran lengan tangan merupakan perhitungan rata-rata akselerasi/percepatan paparan getaran yang mengenai lengan dan tangan pekerja dalam kurun waktu tertentu yang tidak diperbolehkan untuk dilampaui. Getaran mekanis yang diterima pada lengan dan tangan akan menyebabkan pembuluh darah dan syaraf lengan tangan terganggu, dan berakibat kerusakan saraf sensorik atau saraf median di pergelangan tangan atau *carpal tunnel syndrome* [7,8].

CTS merupakan gangguan penyempitan terowongan karpal atau celah lengan bawah sampai pergelangan. Gangguan terjadi karena saraf medianus antara lengan bawah dan pergelangan tangan tertekan akibat kelainan tulang kecil tangan atau edema fascia. Gejala CTS berupa mati rasa, kesemutan, jari tidak bisa digerakkan dan bengkak yang tidak begitu jelas, muncul di kedua tangan [9,10]. Faktor Personal yang dapat menyebabkan CTS berupa usia, Indeks Masa Tubuh (IMT), merokok dan masa kerja. Semakin bertambah usia manusia maka volume cairan *synovial* dalam tubuh akan menurun dan dapat berakibat pada pembengkakan pada daerah sendi, dimana keluhan CTS berpotensi terjadi pada pada kelompok dengan rentang usia 40-60 tahun [1].

Seseorang dengan berat badan berlebih dan obesitas serta ditambah dengan paparan faktor beban kerja fisik yang mempunyai risiko lebih besar untuk terkena CTS karena memberi beban berlebih pada saraf median [11]. Keadaan yang muncul akibat faktor gangguan metabolisme lokal saraf medianus pada penderita dengan berat badan lebih dan obesitas akan menyebabkan edema pada endoneurial serta pembengkakan pada daerah

infrapasikuler saraf medianus selanjutnya akan menimbulkan gangguan berupa berkurangnya *Sensory Nerve Conduction Velocity* (SNCV) pada pasien obesitas [12].

Pekerja dengan masa kerja lebih dari 4 tahun dapat meningkatkan risiko untuk mengalami CTS dibandingkan pekerja dengan masa kerja di bawah 4 tahun dengan besarnya risiko yakni 1,431 kali lebih besar [13]. Semakin panjang masa kerja, maka paparan terus menerus di tangan dapat menimbulkan tekanan pada saraf medianus terowongan karpal dan akhirnya menyebabkan terjadinya *carpal tunnel syndrome*.

Lama tahun merokok, frekuensi merokok dalam sehari akan mempengaruhi paru-paru akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya tingkat kesegaran juga menurun.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini yaitu observasional analitik menggunakan data kuantitatif, dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di bulan Maret 2020 dan berlokasi di sentra perdagangan dan furnitur gilingan Surakarta. Populasi penelitian adalah pekerja pria bagian *finishing*. Teknik *purposive sampling* dengan memilih pekerja laki-laki, bekerja dengan menggunakan gerinda minimal 6 jam sehari selama seminggu, dan diperoleh 54 responden. Vibration Meter Riovibro VM-63A yang telah dikalibrasi digunakan untuk mengukur getaran mekanis dari gerinda. Metode pengukuran getaran menggunakan manual petunjuk pengoperasian Vibration Meter Riovibro VM- 63A. Data personal dan keluhan subyektif CTS diperoleh melalui kuesioner “*CTS Diagnostic Questionnaire*” oleh *Sheffield Primary Care Trust-Hand and Elbow Pain* buatan Levine dan telah divalidasi untuk pemeriksaan CTS oleh V. Kamath dan John Stothard dan telah dimuat di *The Journal of Hand Surgery British and European*.

Hasil

Hasil karakteristik responden, paparan getaran dan keluhan subyektif CTS dapat dilihat pada Tabel 1. Rerata usia pekerja adalah 47 tahun dan data tidak terdistribusi normal. Rerata IMT pekerja normal (18,5-22,9) dan sebaran data normal. Rerata pekerja merokok sebanyak 5 batang per hari dengan sebaran data tidak normal. Getaran yang diterima pekerja rata-rata 34.25 m/s^2 yang melebihi NAB paparan getaran lengan tangan sebesar 5 m/s^2 untuk paparan selama 8 jam/hari. Sebaran data getaran tidak normal. Kategori Skor keluhan CTS berupa: skor keluhan < 3 berarti keluhan CTS dengan kategori normal (tanpa keluhan); skor keluhan

antara 3-4 berarti keluhan CTS dengan gejala ringan; skor keluhan ≥ 5 diduga mengalami CTS. Rerata pekerja memiliki skor keluhan 5 yang diduga mengalami CTS. Sebaran data CTS tidak normal.

Hasil korelasi pearson dan korelasi spearman pada Tabel 2 menunjukkan tidak terdapat hubungan antara usia dengan keluhan CTS ($p=0.809$) dengan korelasi negatif. Status gizi (nilai IMT) tidak berpengaruh terhadap keluhan CTS ($p=0,888$) dengan koefisien korelasi sangat rendah. Masa kerja tidak berhubungan dengan CTS dengan korelasi negatif. Merokok dan getaran mekanis memiliki hubungan signifikan dengan keluhan CTS.

Tabel 1. Faktor Personal dan Getaran Mekanis yang Berhubungan dengan Keluhan CTS

Variabel	Mean	SD	Min	Max	Median	Normality (p-value)
Usia	47.19	(9.87)	29	62	47.50	0.042
IMT	21.185	(2.21)	16.60	26	21.15	0.200
Merokok	5.98	(4.41)	0	15	5	0.010
Masa Kerja	19.24	14.37	1	40	15	0.000
Getaran	34.25	15.83	12.8	76.20	28.2	0.000
Keluhan CTS	5.092	1.718	2	8	5	0.006

*Normal pada nilai $p \geq 0,05$

Tabel 2. Hasil Analisis Korelasi Spearman

Variabel	Koefisien Korelasi	Nilai p
Usia	-0.034	0.809
IMT	0.020	0.888*
Merokok	0.477	0.000
Masa Kerja	-0.095	0.494
Getaran	0.382	0.004

*korelasi pearson (distribusi normal)

Pembahasan

Rerata usia pekerja sentra furnitur gilingan rerata 47 tahun. Usia 40-50 tahun merupakan faktor yang berpengaruh dan memiliki potensi untuk mengalami keluhan subyektif CTS [1]. Pada penelitian ini, usia tidak memiliki hubungan signifikan diantara usia dan keluhan subyektif CTS. Hubungan tidak signifikan antara usia dan keluhan CTS dapat disebabkan pekerja dengan usia tua, memiliki kekuatan fisik yang turun hingga durasi bekerja tidak terus menerus dan banyak diselingi istirahat disela aktivitas pekerjaan. Seringnya istirahat diantara sela-sela aktivitas kerja dapat menurunkan jumlah keluhan CTS yang dirasakan pekerja. Pekerja usia muda cenderung aktif bekerja, jarang istirahat dan memiliki beban kerja tinggi termasuk melakukan beban kerja tambahan yaitu proses angkat-angkut di

pasar mebel sehingga menaikkan risiko keluhan CTS dibandingkan pekerja dengan usia yang lebih tua.

Indeks Masa Tubuh (IMT) pekerja berada pada rerata normal (21.185) dan tidak memiliki hubungan dengan keluhan CTS ($p=0.888$). Status gizi melalui pengukuran IMT tidak memiliki hubungan dengan CTS karena Pekerja *finishing* memiliki IMT kurang (*underweight*) dan normal. IMT yang cenderung normal dan *underweight* sehingga tidak terjadi peningkatan deposit lemak yang dapat menekan saraf medianus sehingga tidak meningkatkan risiko keluhan CTS pada pekerja *finishing*. Keluhan CTS akan berbeda apabila IMT pekerja *finishing* mengalami obesitas, berat badan berlebih cenderung memiliki risiko yang tinggi untuk terkena CTS daripada seseorang dengan berat badan yang kurang (IMT kurang dari 18). Risiko CTS meningkat 1.5 kali lipat pada orang dengan berat badan berlebihan dan memiliki risiko CTS 2 kali lipat pada orang dengan obesitas [14]. Jaringan lemak juga menginduksi sitokin yang mempermudah inflamasi. Inflamasi akan membuat terjadinya edema dan peningkatan penyempitan pada terowongan karpal. Tekanan pada terowongan karpal meningkat akibat penyempitan sehingga CTS lebih mudah terjadi [6].

Merokok memiliki hubungan signifikan dengan keluhan CTS (0.000). Pekerja rata-rata merokok sebanyak 5 batang sehari dan berisiko mengalami keluhan CTS. Rokok dapat mengganggu suplai *vascular* saraf median sehingga meningkatkan kerentanan saraf karena beban kerja fisik. Iskemia (kurangnya suplai darah) ke jaringan berkepanjangan menyebabkan saraf median mengalami degenerasi (berubah menjadi rusak) dan fibrosis. Efek toksik rokok menyebabkan neuropati perifer dan juga aterosklerosis. Wanita yang merokok ≤ 10 *pack year* mempunyai risiko 1.54 kali berasosiasi dengan CTS, Merokok > 10 *pack year* memiliki 1.90 kali risiko asosiasi CTS. Pria yang merokok > 10 *pack year* mempunyai risiko 1.89 kali berpotensi mengalami keluhan CTS dibandingkan bukan perokok [15].

Masa kerja pekerja *finishing* memiliki rerata 19 tahun dan memiliki nilai tengah 15 tahun. Pekerja yang bekerja dengan masa kerja lebih dari 4 tahun memiliki risiko keluhan CTS 1.4 kali lebih besar karena memiliki masa kerja lebih dari 4 tahun [16]. Pada penelitian ini, terdapat hasil tidak signifikan ($p=0,494$) antara masa kerja dan keluhan CTS pekerja *finishing* gilingan. Hasil tidak signifikan masa kerja dengan CTS pekerja *finishing* dapat disebabkan karena 61% pekerja yang memiliki masa kerja lebih dari 10 tahun sudah memasuki usia lansia awal (>45 tahun) dan selama bekerja pekerja sering mengistirahatkan tangan selama 1-2 jam dari gerinda sehingga keluhan CTS yang dirasakan menjadi rendah. Pekerja *finishing* muda dengan masa kerja kurang dari 4 tahun banyak memiliki pekerjaan

sambilan sebagai kuli angkat-angkut sehingga meningkatkan risiko keluhan CTS selain dari paparan getaran.

Paparan getaran yang diterima pekerja furnitur dari penggunaan gerinda memiliki rerata 34.25 m/s. Getaran gerindra yang diterima lengan tangan telah melebihi nilai ambang batas Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja sebesar 5 m/s² dan waktu 8 jam/sehari. Paparan getaran yang jauh melebihi nilai ambang batas memberikan nilai signifikan terhadap getaran dan keluhan CTS yang dialami pekerja furnitur gilingan. Getaran mekanis dari gerindra bersifat lama dan berupa gelombang jangka pendek [17]. Mesin gerinda merk Maktec digunakan sebagian pekerja *finishing*. Mesin gerinda Maktec memiliki getaran mekanis yang relatif lebih tinggi dibanding dengan merk Bosch dan Hitachi. Kondisi komponen mesin gerinda, perawatan yang kurang akan menimbulkan getaran mesin yang makin tinggi sehingga menimbulkan angka rerata getaran mekanis gerinda mencapai 34.35m/s².

Faktor-faktor yang mempengaruhi getaran pada pekerjaan menggerinda berupa jenis mesin gerinda yang digunakan, keausan roda, durasi penyelesaian pekerjaan, sedangkan pekerjaan pemotongan dengan mesin gerinda, dipengaruhi oleh '*merk* roda potong gerinda'. Mesin Gerinda listrik memiliki rerata getaran lebih tinggi 2.6 kali dibanding dengan mesin gerinda dengan tenaga udara [8]. Pekerja *finishing* tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) berupa sarung tangan, maupun memasang peredam getaran untuk mengurangi intensitas getaran yang ditimbulkan mesin gerinda. *Interfensi* diperlukan dengan melakukan perawatan pada komponen mesin gerinda, pemberian peredam atau bantalan *handel* (pegangan) gerinda, istirahat dari paparan getaran setelah 30 menit, serta pemberian sarung tangan jenis kulit berbantalan tebal untuk mengurangi getaran. Keluhan CTS muncul karena intensitas getaran yang tinggi menyebabkan inflamasi pada pergelangan tangan sehingga membuat jaringan di sekitar saraf medianus membengkak. Lapisan pelindung tendon yang ada di terowongan karpal pun ikut meradang. Tekanan timbul pada serat-serat saraf medianus sehingga penyaluran rangsang saraf yang melalui terowongan karpal terhambat [18].

Kesimpulan

Getaran mekanis dan merokok memiliki hubungan dengan keluhan CTS pada pekerja furnitur gilingan. Usia, masa kerja dan IMT tidak memiliki hubungan dengan keluhan CTS.

Saran

Melakukan upaya perubahan kebiasaan merokok dan risiko merokok pada pekerja *finishing* gilingan bekerja sama dengan UKK Puskesmas Gilingan. Melakukan perbaikan bantalan karet pada pegangan gerinda, serta pemberian istirahat setelah menggunakan gerinda 30 menit terus menerus. Melakukan pelatihan berupa peregangan tangan, jari, dan pergelangan tangan sesering mungkin, putar dalam lingkaran dan tekuk serta rentangkan telapak tangan dan jari.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Paguyuban Pengrajin Mebel Gilingan Surakarta atas dukungannya sehingga penelitian dapat dilakukan dengan baik

Daftar Pustaka

1. Setyawan H. Risk factors of carpal tunnel syndrome among food-packing workers in Karanganyar. *Kesmas*. 2017;11(3):123–6.
2. Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, Smitham P. Carpal tunnel syndrome: a review of the literature. *Open Orthop J*. 2012;6:69–76.
3. Alessia Genova , Olivia Dix , Asem Saefan , Mala Thakur AH. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Literature. *Cureus* [Internet]. 2020;19:1–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7164699/>
4. Palmer KT, Dm MA, Ffom F. Europe PMC Funders Group Carpal tunnel syndrome : The role of occupational factors. 2011;25(1):15–29.
5. Musarrofah D. Hubungan Antara Kejadian Carpal Tunnel Syndrome dengan Produktivitas Pekerja Wanita Bagian Sewing PT. Maxmoda Indo Global Demak. *Kesehat Masy Nas*. 2017;1–63.
6. Liljelind I, Pettersson H, Nilsson L, Wahlström J, Toomingas A, Lundström R, et al. Determinants explaining the variability of hand-transmitted vibration emissions from two different work tasks: Grinding and cutting using angle grinders. *Ann Occup Hyg*. 2013;57(8):1065–77.
7. Liljelind I, Wahlström J, Nilsson L, Toomingas A, Burström L. Variability in hand-arm vibration during grinding operations. *Ann Occup Hyg*. 2011;55(3):296–304.
8. Liljelind I, Wahlström J, Nilsson L, Persson M, Nilsson T. Can we explain the exposure variability found in hand-arm vibrations when using angle grinders? A round robin

-
- laboratory study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010;83(3):283–90.
9. Aboonq M. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences*. 2015;20(1):4–9.
 10. NINDS NI of ND and S. Carpal Tunnel Syndrome Information Page. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. 2020.
 11. Shiri R, Pourmemari M., Falah-Hassani K, Viikari-Juntura E. The effect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of 58 studies. *Obes Rev*. 2015;16(12).
 12. Sharief F, Kanmani J, Kumar S. Risk factors, symptom severity and functional status among patients with carpal tunnel syndrome. *Neurol India*. 2018;66(3):743–6.
 13. Selviyati V, Camelia A, Sunarsih E. Determinant Analysis of Carpal Tunnel Syndrome (Cts) in the Farmers Tapper Rubber Trees At Karang Manik Village South Sumatera. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2016;7(3):198–208.
 14. Chouhan S. Normal motor and sensory nerve conduction velocity of radial nerve in young adult medical students. *J Clin Diagnostic Res*. 2016;10(1):CC01–3.
 15. Hulkkonen S, Auvinen J, Miettunen J, Karppinen J, Ryhänen J. Smoking as risk factor for carpal tunnel syndrome: A birth cohort study. *Muscle and Nerve*. 2019;60(3):299–304.
 16. Wulandari E, Widjasena B, Kurniawan B. 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). 2020;8(November):826–31.
 17. Permenakertrans. Peraturan menteri ketenagakerjaan republik indonesia nomor 5 tahun 2018. *J Pendidikan, Teknol dan Kejuru* [Internet]. 2018;4(2):200–7. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/163927-ID-kajian-keselamatan-dan-kesehatan-kerja-b.pdf%0Ahttp://ejournal-unisma.net>
 18. Salawati L. Carpal Tunel Syndrome. 2014;(1):29–37.
-