

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)

Ella Wulandari^{1*}, Baju Widjasena², Bina Kurniawan²

¹ Mahasiswa Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

² Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

*Corresponding author : ellawulandarii11@gmail.com

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome is a type of disorder that occurs due to pressure of the median nerve in the carpal tunnel on the wrist, which is characterized by symptoms of tingling, pain, numbness in the fingers and hands. Tofu meatballs workers are manual jobs that had a lot of repetitive motion for a long duration. The purpose of this study was to analyze the correlation of work duration, repetitive motion and odd postures with the occurrence of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) towards tofu meatballs workers in Langensari Village, West Ungaran. This study used observational study using quantitative methods with cross sectional approach. The sample in this study was 27 of tofu meatballs workers who were selected based on the total sampling method. This study used questionnaire to see work duration and repetitive motion, nordic body map discomfort to see the risk of odd postures, Phalen's test to find out the occurrence of Carpal Tunnel Syndrome. Results of fisher exact test showed that there were correlation between work duration with the occurrence of CTS (p -value= 0.004), correlation between repetitive motion with the occurrence of CTS (p - value= 0.006) and correlation between odd postures with the occurrence of CTS (p - value= 0.046). The researcher suggest respondents to have stretching periodically before and after work.

Keywords : *Carpal Tunnel Syndrome, Work Duration, Repetitive Motion, odd postures, tofu meatballs workers*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang terjadi di Indonesia menunjukkan peningkatan yang cukup pesat, baik itu industri usaha sektor formal ataupun sektor informal. Jumlah tenaga kerja usaha sektor informal di Indonesia, diperkirakan sekitar 78,6 juta jiwa pada tahun 2016.¹ Jumlah tenaga kerja usaha sektor informal di desa sekitar 77,3% dan tenaga kerja usaha sektor informal di kota sekitar 45,3%, sebagian besar didominasi oleh perempuan.

Sektor informal ialah salah satu alternatif kesempatan kerja yang mampu menampung tenaga kerja tanpa persyaratan tertentu seperti tingkat pendidikan dan keterampilan kerja. Kegiatan kerja di industri usaha sektor informal juga masih dilakukan secara manual dan belum ada sentuhan teknologi yang memungkinkan terjadinya penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja.²

Industri usaha sektor informal yang ada di Ungaran ialah industri tahu bakso. Tahu bakso merupakan oleh-oleh khas Ungaran yang sangat legendaris di Kabupaten Semarang. Alasan mengambil industri usaha tahu bakso yang terletak di Kelurahan Langensari,

Kecamatan Ungaran Barat, karena kelurahan ini terletak sangat strategis di jalur utama Semarang-Solo dan Yogyakarta, serta terdapat Pasar Tradisional Babadan yang merupakan pusat jual beli kebutuhan pokok. Ada lima industri tahu bakso yang ada di Kelurahan Langensari, Kecamatan Ungaran Barat.

Semua industri usaha sektor formal dan informal diharapkan dapat menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam menjalankan tugas agar para pekerja merasa aman dalam bekerja, bebas dari penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja.³ Salah satu penyakit akibat kerja yang mungkin muncul adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja industri tahu bakso.

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) adalah suatu kelainan yang terjadi akibat penekanan saraf medianus di dalam terowongan karpal dengan gejala utama berupa kesemutan dan rasa nyeri yang menjalar ke jari-jari serta tangan yang dipicu oleh saraf medianus, disertai rasa kebas, kelemahan otot, kekakuan dan kemungkinan atrofi otot, terutama pada ibu jari, telunjuk, dan jari tengah.⁴ *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berhubungan dengan

pekerjaan yang menggunakan pekerjaan kombinasi antara kekuatan dan pengulangan gerakan yang lama pada jari-jari selama periode yang lama.⁵ *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) dapat menimbulkan kecacatan pada pekerja karena selain menyebabkan rasa nyeri, dapat pula membatasi fungsi-fungsi pergelangan tangan dan tangan sehingga berpengaruh terhadap pekerjaan sehari-hari.⁶

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shamsul Bahri Mohd Tamrin di Malaysia mengungkapkan bahwa prevalensi *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di kalangan pekerja counter perusahaan telekomunikasi adalah 63%. Penelitian yang dilakukan oleh Moch. Bahrudin pada pekerja pemetik teh⁷ dan penelitian yang dilakukan oleh Erlangga Rendra Wardana pada pekerja unit *assembling* PT X Kota Semarang,⁸ angka prevalensi *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) yang berisiko di pergelangan tangan adalah 65,9 % dan 55,9 %.

Belum adanya perhatian khusus dari dinas kesehatan terhadap sektor informal, membuat semakin meningkatnya penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi di sektor informal. Berdasarkan UU No 36 Tahun 2009 Bab XII tentang upaya kesehatan kerja, disebutkan bahwa pemerintah wajib menetapkan standar kesehatan kerja bagi pekerja sektor formal dan informal. Kenyataannya, setelah wawancara dengan pemilik industri tahu bakso, mereka belum pernah mendapat edukasi/pemberdayaan dari dinas kesehatan setempat mengenai penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari pekerjaan sektor informal dan upaya pencegahannya. Pekerja tahu bakso juga belum melakukan peregangan dengan benar, hanya gerakan peregangan sekilas ketika capek bekerja.

Proses pembuatan tahu bakso dimulai dari pelubangan tahu, pengisian adonan bakso, pemasakan/ perebusan, pendinginan, penyortiran, dan pengemasan. Pengisian adonan bakso ke tahu yang dilakukan berulang kali, menyebabkan adanya tekanan pada tangan atau pergelangan saat pengisian dan postur kerja yang janggal saat melakukan pengisian adonan daging bakso ke tahu menjadi faktor penyebab timbulnya kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja pengisian tahu bakso. Saat melakukan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti akhir November 2019, terlihat bahwa pekerjaan pengisian tahu bakso merupakan jenis pekerjaan manual dengan gerakan berulang yang terus menerus dan monoton. Terlebih

pekerjaan tersebut dilakukan terus menerus selama 2-5 jam kerja setiap hari dan bisa lebih jika permintaan pasar sedang meningkat. Setelah dilakukan studi pendahuluan, didapatkan hasil dari wawancara dengan dua orang pekerja bahwa mereka mengalami gejala seperti nyeri, mati rasa dan kram pada pergelangan tangan dan tangan. Tujuan penelitian ini ialah menganalisis adanya hubungan lama kerja, gerakan berulang dan postur janggal terhadap kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) pada pekerja tahu bakso.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik observasional dan menggunakan desain studi *cross-sectional*. Populasi pada penelitian ini ialah seluruh pekerja industri tahu bakso yang ada di Kelurahan Langensari, Ungaran Barat dengan jumlah sampel yang diambil menggunakan teknik *total sampling* sebanyak 27 orang. Instrumen pengambilan data menggunakan kuesioner, *Nordic Body Map Discomfort* dan pemeriksaan *Phalen's Test* yang dipandu oleh peneliti. Analisis univariat dan analisis bivariat digunakan pada penelitian ini. Analisis univariat digunakan untuk menjelaskan distribusi dan frekuensi dari setiap variabel dan analisis bivariat menggunakan uji *fisher exact* (frekuensi harapan <5%) untuk memprediksi hubungan antara dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Tahu Bakso Kelurahan Langensari, Ungaran Barat

Tercatat puluhan sentra penjualan tahu bakso berada di Kabupaten Semarang. Kelurahan Langensari contohnya, kelurahan ini terletak di Kecamatan Ungaran Barat yang mana terdapat lima industri tahu bakso dengan jumlah seluruh pekerja 27 orang. Setiap industri tahu bakso memiliki 3-8 pekerja yang memproduksi tahu bakso tiap harinya.

Kelima industri tahu bakso ini tersebar sangat merata di Kelurahan Langensari, sehingga memudahkan pembeli untuk mencari dan membeli tahu bakso. Waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi tahu bakso berbeda-beda tiap industri tahu bakso, tergantung pada jumlah produksi yang ditetapkan tiap industri tahu bakso. Namun, dari lima

Karakteristik Responden	N	%	
Usia	Muda	13	48.1
	Tua	14	51.9
Jenis Kelamin	Laki-laki	11	40.7
	Perempuan	16	59.3
Masa Kerja	Baru	11	40.7
	Lama	16	59.3
Total	27	100	

industri tahu bakso yang berada di Kelurahan Langensari, rata-rata jam kerja mereka 2-5 jam/hari yang dimulai dari pagi-sore hari.

Tahu bakso adalah makanan sederhana dengan komposisi dasarnya tahu terbuat dari kedelai dan bakso terbuat dari daging sapi. Pada proses pembuatan tahu bakso ini, pemilik tahu bakso membeli tahu kulit yang sudah jadi dan sudah menggilingkan adonan bakso di penjual daging, mereka hanya mengolah tahu tersebut menjadi tahu bakso. Proses pembuatannya dimulai dari pelubangan tahu, pengisian adonan bakso, pemasakan atau perebusan, pendinginan, penyortiran dan pengemasan. Pekerja tahu bakso membuat tahu bakso dengan posisi duduk menggundari proses pelubangan tahu hingga pengisian adonan bakso, sedangkan proses pemasakan, pendinginan, penyortiran dan pengemasan dilakukan dengan posisi berdiri dengan sedikit membungkuk. Proses pembuatan tahu bakso ini dilakukakan bersama-sama tanpa ada pembagian tugas khusus dari proses awal-akhir dengan produksi setiap hari >300 biji/ industri tahu bakso, bahkan bisa ribuan jika permintaan pasar sedang meningkat. Proses pembuatan tahu bakso yang mungkin bisa meningkatkan risiko terjadinya CTS adalah proses saat melakukan pengisian adonan bakso ke dalam tahu yang sudah dilubangi, dengan salah satu tangan memegang tahu lalu tangan satunya memasukkan adonan bakso ke dalam tahu secara berulang dalam waktu yang cukup lama. Gerakan berulang yang tinggi seperti itu, menyebabkan adanya penekanan di

wilayah terowongan karpal yang bisa meningkatkan risiko terjadinya CTS.

2. Hasil Analisis Univariat

a. Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Responden paling banyak berusia tua (≥ 35 tahun) sebanyak 51.9%, dengan mayoritas responden perempuan sebesar 59.3% dan terbanyak memiliki masa kerja yang lama (≥ 4 tahun) sebesar 59.3%

b. Lama Kerja

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Lama Kerja

Lama Kerja	N	%
(≥ 3 jam/hari)	14	51.9
(< 3 jam/hari)	13	48.1
Total	27	100

Responden dengan lama kerja (≥ 3 jam/hari) lebih banyak dengan persentase 51.9%

c. Gerakan Berulang

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Gerakan Berulang

Gerakan Berulang	N	%
(≥ 30 gerakan/menit)	19	70.4
(< 30 gerakan/menit)	8	29.6
Total	27	100

Responden dengan gerakan berulang (≥ 30 gerakan/ menit) lebih banyak dengan persentase 70.4%

d. Postur Janggal

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Postur Janggal

Postur Janggal	N	%
Berisiko	14	51.9
Tidak berisiko	13	48.1
Total	27	100

Responden dengan berisiko postur janggal lebih banyak dengan persentase 51.9%

e. Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

No	Variabel Bebas	Variabel Terikat	Keterangan
1	Lama kerja	Kejadian CTS	Ada Hubungan
2	Gerakan Berulang	Kejadian CTS	Ada Hubungan
3	Postur Janggal	Kejadian CTS	Ada Hubungan

Responden yang mengalami kejadian CTS lebih banyak dengan persentase 66.7%

3. Hasil Analisis Bivariat

a. Hubungan lama kerja terhadap kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)

Berdasarkan hasil uji statistik menyebutkan bahwa *p-value* sebesar $0.004 < (0.05)$ yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara lama kerja dengan Kejadian CTS pada pekerja tahu bakso di Kelurahan Langensari, Ungaran Barat.

Sebagian besar responden memiliki lama kerja (≥ 3 jam/hari), ini dikarenakan jumlah produksi tahu bakso tiap hari banyak dan bahkan bisa lebih jika permintaan pasar meningkat. Hal ini bisa mengakibatkan gerakan berulang pada tangan dan pergelangan tangan terus menerus saat proses pembuatan tahu bakso dalam waktu yang cukup lama sehingga bisa menyebabkan stress pada jaringan terowongan karpal. Meningkatnya lama kerja seseorang, berbanding lurus dengan meningkatnya risiko CTS⁹

Penurunan kualitas dan hasil kerja juga disebabkan karena waktu kerja yang panjang serta bekerja dengan waktu yang lama dan monoton bisa memicu kecenderungan untuk terjadi kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit akibat kerja bahkan kecelakaan.¹⁰ Maka dari itu, pemilik industri tahu bakso harus menerapkan peregangan secara berkala sebelum dan sesudah bekerja kepada para pekerjanya, untuk mengimbangi lama kerja yang tinggi guna merilekskan otot-otot sehingga menurunkan risiko CTS.

H	Kejadian CTS	N	%
Ada kejadian CTS		18	66.7
Tidak ada kejadian CTS		9	33.3
Total		27	100

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartikasari pada pemasangan payet (Studi di Dukuh Cemani Desa Batege di Kecamatan Nalumsari Jepara) dan menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada pekerja Pemasang Payet.¹¹ Penelitian ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Afifa pada pekerja industri tahu CV. PERDANA.¹²

b. Hubungan gerakan berulang terhadap kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)

Berdasarkan hasil uji statistik menyebutkan bahwa *p-value* sebesar $0.006 < (0.05)$ yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara gerakan berulang dengan Kejadian CTS pada pekerja tahu bakso di Kelurahan Langensari, Ungaran Barat

Pada penelitian ini pekerja tahu bakso yang mengalami gerakan berulang dengan intensitas yang tinggi saat pengisian adonan bakso ke dalam tahu lebih berisiko terkena kejadian CTS. Hal ini dikarenakan gerakan berulang dengan intensitas yang tinggi mengakibatkan adanya peradangan atau hipertrofi pada *synovial* dari tendon dan saraf median serta akan mengurangi aliran darah pada pembuluh tepi yang terletak memanjang di sekitar terowongan karpal.

Penekanan pada terowongan karpal akan menimbulkan kerusakan baik *reversibel* maupun *irreversible*.¹³ Adanya peningkatan gerakan berulang, menunjukkan bahwa pekerjaan berulang yang dilakukan oleh tangan membuat saraf median yang terletak memanjang di sekitar terowongan karpal mengalami peradangan, sehingga risiko untuk terjadinya CTS lebih tinggi. Meskipun demikian, bagi pekerja yang memiliki

gerakan berulang dengan intensitas yang tinggi harus dibarengin dengan istirahat atau peregangan secara berkala sebelum dan sesudah bekerja untuk merilekskan otot-otot.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jawahirun pada Pekerja Sortasi Daun Tembakau Terdapat adanya hubungan antara gerakan berulang dengan kejadian CTS dimana gerakan berulang pekerja ≥ 30 gerakan/menit, kemungkinan untuk terkena CTS lebih tinggi.¹⁴ Penelitian ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyoaji pada Perajin Batik Tulis "Seruling Etan" Magetan.¹⁵

c. Hubungan postur janggal terhadap kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)

Berdasarkan hasil uji statistik menyebutkan bahwa *p-value* sebesar $0.046 < (0.05)$ yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara postur janggal dengan Kejadian CTS pada pekerja tahu bakso di Kelurahan Langensari, Ungaran Barat.

Pekerja tahu bakso membuat tahu bakso dengan posisi duduk dan melakukan proses pengisian adonan bakso ke dalam tahu yang sudah dilubangi dengan salah satu tangan memegang tahu lalu tangan satunya memasukan adonan bakso ke dalam tahu secara berulang. Postur janggal seperti itu dirasakan pekerja tahu bakso setiap hari saat pembuatan tahu bakso sehingga berisiko mengalami keluhan.

Postur ekstensi pada pergelangan tangan bisa menyebabkan tekanan pada extensor retinaculum yang menyebabkan volar carpal ligament terdorong keluar oleh permukaan volar dari tulang karpal dan berujung pada penambahan tekanan di dalam *carpal tunnel*.¹⁶

Posisi pergelangan tangan dan tekanan yang dialami pada saat melakukan pekerjaan atau menggunakan peralatan merupakan faktor-faktor penyerta yang memiliki kontribusi terhadap munculnya CTS.¹⁷ Penelitian ini bisa disimpulkan bahwa pekerja yang berisiko postur janggal lebih banyak yang mengalami CTS daripada pekerja yang tidak berisiko

postur janggal. Namun, beberapa pekerja tahu bakso yang berisiko postur janggal tidak menyampaikan keluhan yang dirasakan kepada pemilik industri tahu bakso. Pekerja tahu bakso juga belum melakukan peregangan dengan benar, hanya gerakan peregangan sekilas ketika capek bekerja.

Belum adanya edukasi dari unit kesehatan setempat tentang penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari pekerjaan sektor informal dan upaya pencegahannya khususnya CTS kepada pemilik industri tahu bakso juga mempengaruhi adanya penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi pada pekerja industri tahu bakso. Akibatnya pemilik industri tahu bakso kurang peduli akan kesehatan para pekerjanya. Maka dari itu jika ada pekerja yang mengalami kejadian CTS sebaiknya pemilik industri tahu bakso segera memeriksakan pekerja yang mengalami keluhan tersebut ke unit kesehatan setempat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bambang Suherman pada petugas rental computer mengemukakan posisi tangan saat mengetik berhubungan dengan kejadian CTS. Posisi tangan saat mengetik dengan postur 78 ekstensi yang statis dan posisi kerja yang tidak ergonomis yang dapat menyebabkan *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS).¹⁸ Penelitian ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustia pada pekerja pembatik CV.¹⁹

KESIMPULAN

1. Pekerja tahu bakso di Kelurahan Langensari, Ungaran Barat yang berisiko postur janggal lebih banyak yang mengalami kejadian CTS sebesar 85.2% dibanding yang tidak berisiko postur janggal.
2. Ada hubungan antara lama kerja, gerakan berulang dan postur janggal terhadap kejadian CTS pada pekerja tahu bakso di Kelurahan Langensari, Ungaran Barat.

SARAN

1. Bagi unit pelayanan kesehatan setempat Memberikan sosialisasi kepada pemilik industri tahu bakso mengenai

- penyakit akibat kerja yang mungkin timbul dari pekerjaan sektor informal dan upaya pencegahannya khususnya CTS.
2. Bagi pemilik industri tahu bakso
 - a. Menerapkan peregangan secara berkala sebelum dan sesudah kerja untuk merilekskan otot-otot akibat penekanan pada terowongan karpal.
 - b. Memeriksa pekerja yang mengalami kejadian CTS terus menerus tanpa henti ke unit pelayanan kesehatan setempat.
 3. Bagi pekerja
 - a. Melakukan peregangan secara berkala sebelum dan sesudah bekerja.
 - b. Apabila sering mengalami kejadian CTS (kesemutan, kebas, geli, nyeri atau mati rasa) pada pergelangan tangan dan berakibat terkendalanya pekerjaan, segera sampaikan keluhan tersebut ke pemilik industri tahu bakso.
- DAFTAR PUSTAKA**
1. Sensus Ekonomi 2016 [Internet]. Available from: <https://se2016.bps.go.id/umkumb/>
 2. Suma'mur P.K. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). Jakarta: Gunung Agung; 2009.
 3. Tarwaka. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Pres; 2008.
 4. Rambe AS. Sindrom Terowongan Karpal (Carpal Tunnel Syndrome). Bagian Neurologi FK USU : USU Digital Library; 2004.
 5. Pratiwi D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pekerja Pembersih Kulit Bawang di Unit Dagang (UD) Bawang Lanang Kelurahan Iringmulyo. 2013;
 6. Lubis HS. Sindroma Terowongan Karpal Akibat Kerja. J Dep Kesehat dan Keselam Kerja FKM USU. 2006;
 7. Bahrudin M, Putra RL, Alief HF. Hubungan Masa Kerja Dengan Kejadian Cts Pada Pekerja Pemetik Daun Teh. Sainika Med. 2016;12(1):24.
 8. Rendra Wardana, E. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja Unit Assembling Pt X Kota Semarang Tahun 2018. J Kesehat Masy. 2018;6(5):502-9.
 9. Hobby JI, Vankaresh R MP. The Effect of Age and Gender Upon Symptom and Surgical Outcomes in Carpal Tunnel Syndrome. 2005;J Hand Sur:30 599-604.
 10. The American Academy Of Orthopaedic Surgeons Board Of Directors. Clinical Practice Guideline On The Diagnosis Of Carpal Tunnel Syndrome. 2007;
 11. Kartikasari. Faktor Risiko Suspect Carpal Tunnel Syndrome pada Pemasang Payet (Studi di Dukuh Cemani Desa Batege di Kecamatan Nalumsari Jepara). UMS. 2017
 12. Afifa Hubungan Masa Kerja, Gerakan Berulang, dan Lama Kerja dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Industri Tahu di CV.Perdana, Kabupaten Jombang. UNUSA.2018
 13. Salvator R. Dinardi. The Occupational environment-Its Evaluation and Control. Amerika: Amerka Industrial Hygiene Association (AIHA); 2003.
 14. Jawahirun Nadhifah. Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Sortasi Daun Tembakau. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Indonesia. 2018
 15. Setyoaji. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Carpal Tunnel Syndrome pada Perajin Batik Tulis "Seruling Etan" Magetan, 2017
 16. Barcenilla A. "Carpal Tunnel Syndrome and its Relationship to Occupation, A Meta-analysis. Oxford University Press; 2012. 51(2):250-261.
 17. Fitriani RN. Hubungan Usia dan Masa Kerja dengan Posisi Pergelangan Tangan terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome pada Supir Bajaj di Jakarta Barat. Universitas Muhammadiyah Jakarta; 2015.
 18. Suherman B. Beberapa Faktor Kerja Yang Berhubungan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Petugas Rental Komputer Di Kelurahan Kahuripan Kota Tasikmalaya. Fak Ilmu Kesehat Peminatan Kesehat Lingkung dan Kesehat Kerja, Univ Siliwangi. 2012
 19. Agustin. Masa Kerja, Sikap Kerja dan Kejadian Sindrom Karpal pada Pembatik CV X. Universitas Negeri Semarang. 2013