

**HUBUNGAN GERAKAN BERULANG, POSTUR PERGELANGAN TANGAN, MASA KERJA DAN USIA TERHADAP KEJADIAN CARPAL TUNNEL SYNDROME PADA TUKANG BESI (Studi Kasus Pada Pekerja Pembentukan Tulangan Kolom, Proyek Pembangunan Apartemen Oleh PT X)**

**Hanna Vergia Mariana, Siswi Jayanti, Ida Wahyuni**

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro

Email: [hannavergia@gmail.com](mailto:hannavergia@gmail.com)

**Abstract:** *Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is the most common neurological disorder of the hands due to the suppression or "squeezing" of the peripheral nerves through this tunnel with typical symptoms of pain, numbness and tingling in the wrist, thumb, index finger, middle finger and half of ring finger. Any use of the wrist causing narrowing of the carpal tunnel or increasing pressure within this confined space may result in CTS. In the construction sector, iron workers are daily workers who are tasked working on various ironing activities such as making columns. These workers are at risk of having CTS in their hands as a result of their job. The purpose of this research is to analyze the association between repetitive movement, wrist posture, work period and age with CTS incident on iron workers at apartment development by PT X. The type of this research is observational analytic research with cross sectional study approach. This research uses RULA to measure wrist posture, Phalen's Test and BCTQ Questionnaires to find out and describe incidence of CTS. The population and sample in this study were 36 workers. Based on statistical test using Chi-Square, there was an association between repetitive motion with CTS ( $p$  value = 0,018), there was an association between wrist posture and CTS ( $p$  value = 0,006), there was no association between work period with CTS ( $p$  value = 0,688) and also there was no association between age and CTS ( $p$  value = 0,729) on ironworker who made columns. Some recommendation for company are to be able to educate workers working with a good posture and stretch their wrist after working. For workers, always keep the wrist in a neutral position more often, loosen the hand grip and reduce energy used when twisting wire and also stretching after work.*

**Keywords :** *Repetitive Motion, Wrist Posture, Carpal Tunnel Syndrome*

## **PENDAHULUAN**

Pekerjaan Konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian kegiatan yang meliputi pembangunan, pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan pembangunan kembali suatu bangunan<sup>1</sup>. Pada tahun 2017, tercatat sebanyak 8.144.809 tenaga kerja dari total 121.022.423 tenaga kerja aktif bekerja di sektor konstruksi dan 7.213.489 tenaga kerja

diantaranya bekerja dengan jam kerja selama 35 hingga 75 jam setiap minggunya<sup>2,3</sup>. Jam kerja tinggi dan melampaui ketentuan regulasi yang berlaku ini tentu saja dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai macam penyakit akibat kerja atau PAK.

*Carpal Tunnel Syndrome* atau CTS merupakan salah satu jenis PAK yang tergolong penyakit otot dan

kerangka<sup>4</sup>. Pekerja sektor konstruksi adalah salah satu sektor yang pekerjaannya berisiko tinggi mengalami CTS<sup>5</sup>. Hal ini dapat terjadi karena jenis pekerjaan yang dilakukan melibatkan berbagai macam peralatan, teknik dan metode kerja yang dapat meningkatkan peluang terjadinya CTS. Penelitian yang dilakukan di Amerika tahun 2013 menyatakan bahwa prevalensi kejadian CTS pada kalangan pekerja yaitu 1,7% hingga 21% populasi<sup>6</sup>. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lisa Newington *et al* didapatkan hasil bahwa pekerja yang terpapar getaran 5,40 kali lebih berisiko mengalami CTS, menggunakan kekuatan tangan 4,23 kali lebih berisiko mengalami CTS dan melakukan gerakan berulang 2,26 kali lebih berisiko mengalami CTS<sup>7</sup>. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Erfian Prissantika pada pengrajin sepatu kulit, didapatkan bahwa kejadian CTS berhubungan erat dengan gerakan *repetitive* berkekuatan<sup>8</sup>.

CTS merupakan gangguan yang terjadi karena "terjebaknya" *nervus medianus* pada pergelangan tangan akibat tekanan pada saraf tepi pergelangan tangan<sup>9</sup>. Gejala yang biasanya dirasakan oleh penderita CTS diantaranya mati rasa, kesemutan, nyeri, kelemahan pada ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, jari manis dan telapak tangan<sup>10</sup>. Penderita biasanya juga mengeluhkan rasa sakit atau seperti terbakar pada malam hari<sup>11</sup>. Meskipun tidak menimbulkan kematian, CTS seringkali menimbulkan biaya perawatan kesehatan yang tinggi, kehilangan waktu kerja dan kecacatan.

PT X merupakan badan usaha milik pemerintah yang bergerak di sektor konstruksi yang saat ini tengah mengerjakan pembangunan 2 unit apartemen setinggi 21 lantai. Untuk

menyelesaikan proyek ini PT X mempekerjakan 95 orang pekerja lepas/harian dimana 36 orang diantaranya adalah pekerja pembesian. Dalam pekerjaan pembesian tukang besi memiliki tugas dan tanggungjawab diantaranya melakukan kegiatan pabrikasi pembesian salah satunya berupa pembentukan tulangan kolom. Pekerjaan ini dilakukan dengan cara mengikat besi tulangan pokok dan besi tulangan sengkang menggunakan kawat bendrat yang dipuntir pada tiap titik-titik pertemuan antara besi tulangan pokok dan besi tulangan sengkang.

Untuk mengikatkan 1 buah kawat bendrat menggunakan catut/tang, seorang tukang besi ternyata melakukan 7-8 kali gerakan berulang dimana dalam 1 menit tukang besi dapat mengikat 5 buah kawat bendrat. Disamping itu, tukang besi juga seringkali melakukan gerakan fleksi dan ekstensi pada pergelangan tangannya untuk menjangkau area-area sulit. Berdasarkan hasil wawancara awal dengan 4 orang tukang besi, ditemukan bahwa 1 orang mengeluh sering mengalami nyeri pada pergelangan dan tangannya, 1 orang lainnya mengeluhkan nyeri di pergelangan tangannya saat pagi hari dan 1 orang lagi pernah mengalami nyeri dan kebas serta sulit tidur di malam hari karena nyeri tersebut.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan serta penelitian sebelumnya kejadian CTS dapat terjadi karena faktor pekerjaan dan personal. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara gerakan berulang, postur pergelangan tangan, masa kerja, dan usia terhadap kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja pembesian di proyek apartemen milik PT X.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* (potong lintang). Instrumen penelitian yang digunakan adalah *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* dan Tes Phalen untuk mengetahui

dan mendeskripsikan kejadian CTS serta RULA untuk menilai postur pergelangan tangan. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode total sampling yakni sebanyak 36 orang responden. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistic *chi-square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Rekapitulasi Tabulasi Silang

| Variabel                         | <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> |      |         |      | Total |
|----------------------------------|-------------------------------|------|---------|------|-------|
|                                  | Positif                       |      | Negatif |      |       |
|                                  | f                             | %    | f       | %    |       |
| <b>Gerakan Berulang</b>          |                               |      |         |      |       |
| ≥ 30 kali/ menit                 | 23                            | 79,3 | 6       | 20,7 | 29    |
| < 30 kali/ menit                 | 2                             | 28,6 | 5       | 71,4 | 7     |
| <b>Postur Pergelangan Tangan</b> |                               |      |         |      |       |
| Risiko tinggi                    | 12                            | 85,7 | 2       | 14,3 | 14    |
| Risiko sedang                    | 10                            | 83,3 | 2       | 16,7 | 12    |
| Risiko rendah                    | 3                             | 30,0 | 7       | 70,0 | 10    |
| <b>Masa Kerja</b>                |                               |      |         |      |       |
| ≥ 10 tahun                       | 8                             | 80,0 | 2       | 20,0 | 10    |
| < 10 tahun                       | 17                            | 65,4 | 9       | 34,6 | 26    |
| <b>Usia</b>                      |                               |      |         |      |       |
| ≥ 30 tahun                       | 11                            | 73,3 | 4       | 26,7 | 15    |
| < 30 tahun                       | 14                            | 66,7 | 7       | 33,3 | 21    |

**Tabel 2.** Nilai *P-Value* Hubungan Variabel Bebas dengan *Carpal Tunnel Syndrome*

| Variabel                  | P-Value | Kesimpulan         |
|---------------------------|---------|--------------------|
| Gerakan Berulang          | 0,018   | Ada hubungan       |
| Postur Pergelangan Tangan | 0,006   | Ada hubungan       |
| Masa Kerja                | 0,688   | Tidak ada hubungan |
| Usia                      | 0,729   | Tidak ada hubungan |

### Gerakan Berulang dengan CTS

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara Gerakan Berulang dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada tukang besi yang bekerja di proyek pembangunan apartemen oleh PT X. Sebanyak 23 orang tukang besi (79,3%) positif CTS dan melakukan gerakan berulang sebanyak ≥ 30 kali/menit serta 6 orang tukang besi (20,7%) negatif CTS dan melakukan gerakan berulang sebanyak < 30 kali/menit.

Adanya hubungan ini disebabkan oleh tingginya frekuensi gerakan berulang yang dilakukan oleh tukang besi pada saat mengikat kawat bendrat yakni sebanyak ≥ 30 kali/menit seperti dalam Humantech. Kekuatan yang harus dikeluarkan oleh tukang besi untuk mengencangkan dan memotong kawat bendrat menggunakan tang/catut juga menambah risiko CTS dikalangan pekerja ini. Selain itu, tidak seimbangnya antara waktu pemulihan dengan waktu untuk melakukan

pengikatan kawat bendrat ini juga meningkatkan risiko kejadian CTS. Michael Erdill mengungkapkan bahwa tingkat risiko keluhan CTS akan semakin besar apabila gerakan berulang yang dilakukan memerlukan tenaga yang besar, waktu yang cepat dan pemulihan yang kurang<sup>12</sup>.

### **Postur Pergelangan Tangan dengan CTS**

Pada penelitian ini ditemukan bahwa terdapat hubungan antara Postur Pergelangan Tangan dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada tukang besi yang bekerja di proyek pembangunan apartemen oleh PT X. Adanya hubungan ini disebabkan oleh sikap atau postur pada bagian tangan dan pergelangan tangan para pekerja yang cenderung berisiko tinggi, yakni sebanyak 12 orang tukang besi (85,7%) positif CTS dan berada dalam kategori postur risiko tinggi, sedangkan 2 orang tukang besi (14,3%) negatif CTS dan berada dalam kategori postur risiko tinggi. Pada penelitian ini ditemukan banyak tukang besi yang melakukan gerakan fleksi atau ekstensi pada pergelangan tangannya lebih dari 15°. Selain itu, banyak pula tukang besi yang melakukan *hand force* berupa memutar pergelangan tangan hingga mendekati jangkauan akhir.

Ketika dalam keadaan fleksi pada sudut tersebut hingga maksimal, tekanan dalam terowongan karpal dapat mencapai hingga 30 mmHg, sedangkan dalam keadaan ekstensi pada sudut tersebut hingga maksimal tekanan dalam terowongan karpal dapat mencapai 32 mmHg. Pada saat tekanan dalam terowongan karpal melebihi 30 mmHg, aliran darah menjadi berkurang dan mulai ditemukan tanda-tanda kompresi pada saraf<sup>13</sup>.

### **Masa Kerja dengan CTS**

Masa kerja diduga dapat mendukung terjadinya gangguan muskuloskeletal pada pekerja<sup>14</sup>. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara Masa Kerja dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada tukang besi yang bekerja di proyek pembangunan apartemen oleh PT X. Dari hasil penelitian didapatkan hasil yakni pekerja positif CTS dengan masa kerja  $\geq 10$  tahun sebesar 80,0% dan sebesar 20,0% pekerja negatif CTS dengan masa kerja yang sama. Selain itu, 17 orang pekerja (65,4%) positif CTS dengan masa kerja  $< 10$  tahun dan 9 orang (34,6%) negatif CTS dengan masa kerja  $< 6$  tahun.

Hal ini disebabkan oleh tukang besi yang bekerja pada proyek ini lebih didominasi oleh pekerja yang memiliki masa kerja  $< 10$  tahun, yakni sebanyak 28 orang dari 36 pekerja yang menjadi responden sehingga proporsi pembagian masa kerja menjadi berbeda jauh. Selain itu, beratnya tuntutan pekerjaan yang harus dilakukan tukang besi dimana dalam 1 hari 2 orang tukang besi dituntut untuk dapat mengerjakan paling sedikit 1 buah kolom berukuran kecil atau sebanyak  $\pm 2,5$  ton besi menjadikan masa kerja tidak mempengaruhi kejadian CTS.

### **Usia dengan CTS**

Usia merupakan satuan waktu untuk mengukur lamanya seseorang hidup yang diukur tersebut sejak orang tersebut lahir hingga umur dihitung. CTS umumnya terjadi pada rentan usia 30 sampai 80 tahun dan jarang terjadi pada usia 30 tahun kebawah<sup>15</sup>. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara Usia dengan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* pada tukang besi yang bekerja di proyek pembangunan apartemen oleh PT X. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa 14 orang tukang besi (66,7%) positif CTS dan berusia < 30 tahun serta 7 orang tukang besi (33,3%) negatif CTS dan berusia sama. Sementara, 11 orang tukang besi (73,3%) positif CTS dan berusia  $\geq$  30 tahun serta sisanya 4 orang tukang besi (26,7%) negatif CTS dengan usia yang sama.

Hal ini disebabkan oleh beratnya tuntutan pekerjaan yang harus dilakukan tukang besi dimana dalam 1 hari 2 orang tukang besi dituntut untuk dapat mengerjakan paling sedikit 1 buah kolom berukuran kecil atau sebanyak kurang lebih 2,5 ton besi sehingga sama seperti masa kerja, usia menjadi tidak berpengaruh dalam kejadian CTS. Selain itu, tukang besi yang bekerja di proyek ini lebih didominasi oleh pekerja yang berusia kurang dari 30 tahun yakni sebanyak 21 orang dari 36 orang responden penelitian sehingga menjadikan tidak terdapatnya korelasi antara usia dengan kejadian CTS.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa mayoritas tukang besi yang bekerja pada proyek pembangunan apartemen oleh PT X positif mengalami kejadian CTS, melakukan gerakan berulang berisiko tinggi ( $\geq$  30 kali/menit), melakukan postur pergelangan tangan berisiko tinggi saat bekerja, memiliki masa kerja 6-10 tahun serta berada dalam kategori usia tidak berisiko CTS (< 30 tahun).

Perusahaan sebaiknya dapat mengedukasi pekerja untuk dapat bekerja dengan postur kerja yang baik serta mengedukasi untuk dapat melakukan peregangan otot bagian pergelangan tangan setelah bekerja.

Bagi para pekerja, sebaiknya dapat memposisikan pergelangan tangan tetap netral sesering mungkin saat melakukan pekerjaan, dapat

melonggarkan genggaman tangan serta mengurangi tenaga yang dikeluarkan saat menggunakan catut/tang untuk memuntir kawat serta melakukan peregangan pergelangan tangan selama 1-2 menit setelah 15 menit bekerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-undang R.I Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.
2. Andriani GA, Sarah A. Konstruksi dalam angka 2017. Badan Pusat Statistik; 2017.
3. Badan Pusat Statistik. Keadaan angkatan kerja di Indonesia Agustus 2017. 2017;221.
4. PERMENAKER Nomor: PER.25/MEN/XII/2008 tentang Pedoman Diagnosis dan Penilaian Cacat Karena Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja. 2008.
5. Kleopa KA. Carpal tunnel syndrome. *Ann Intern Med.* 2015 Sep 1;525–32.
6. Eisen E, Fan ZJ, Harris-adamson C, Gerr F, Eisen EA. Associations between workplace factors and carpal tunnel syndrome: A multi-site cross sectional study: Workplace Factors and Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome Associations Between Workplace Factors and Carpal Tunnel Syndrome: A Multi-Site Cross Sect. 2015;518(July):509–18.
7. Newington L, Harris EC, Walker-Bone K. Carpal tunnel syndrome and work. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2015;29(3):440–53.
8. Prissantika E. Hubungan gerakan repetitif dan berkekuatan dengan sindrom terowongan karpal pada pengrajin sepatu kulit di kabupaten magetan bagian produksi. Universitas

- Muhammadiyah Malang; 2016.
9. Harris-Adamson C, Eisen EA, Kapellusch J, Garg A, Hegmann KT, Thiese MS, et al. Biomechanical risk factors for carpal tunnel syndrome: A pooled study of 2474 workers. *Occup Environ Med.* 2015;72(1):33–41.
  10. Desai GJ, Dowling DJ, Harbaugh JW. *Carpal Tunnel Syndrome*. Fourth Edi. Integrative Medicine. Elsevier Inc.; 2018. 697-706.e2 p. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com>
  11. Leung D. Carpal Tunnel Syndrome. *Encyclopedia of Neurology Science.* 2014;1:602–5. Available from: <http://www.sciencedirect.com/>
  12. Erdil M. *Biomechanics of manual handling & low backpain.* St. Louis: Mosby; 1994.
  13. Patry L, Rossignol M, Costa M-J, Baillargeon M. Carpal tunnel syndrome. In: *Guide to the diagnosis of work-related musculoskeletal disorders.* 3rd ed. Canada: Editions MultiMondes; 2002. p. 1807–12.
  14. Keith MW, Masear V, Chung KC, Maupin K, Andary M, Amadio PC, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *J Bone Jt Surgeon.* 2009;91(10):2478–9.
  15. Seffinger M, Hruby R. *Evidence-Based Manual Medicine. Evidence-Based Manual Medicine.* 2007.